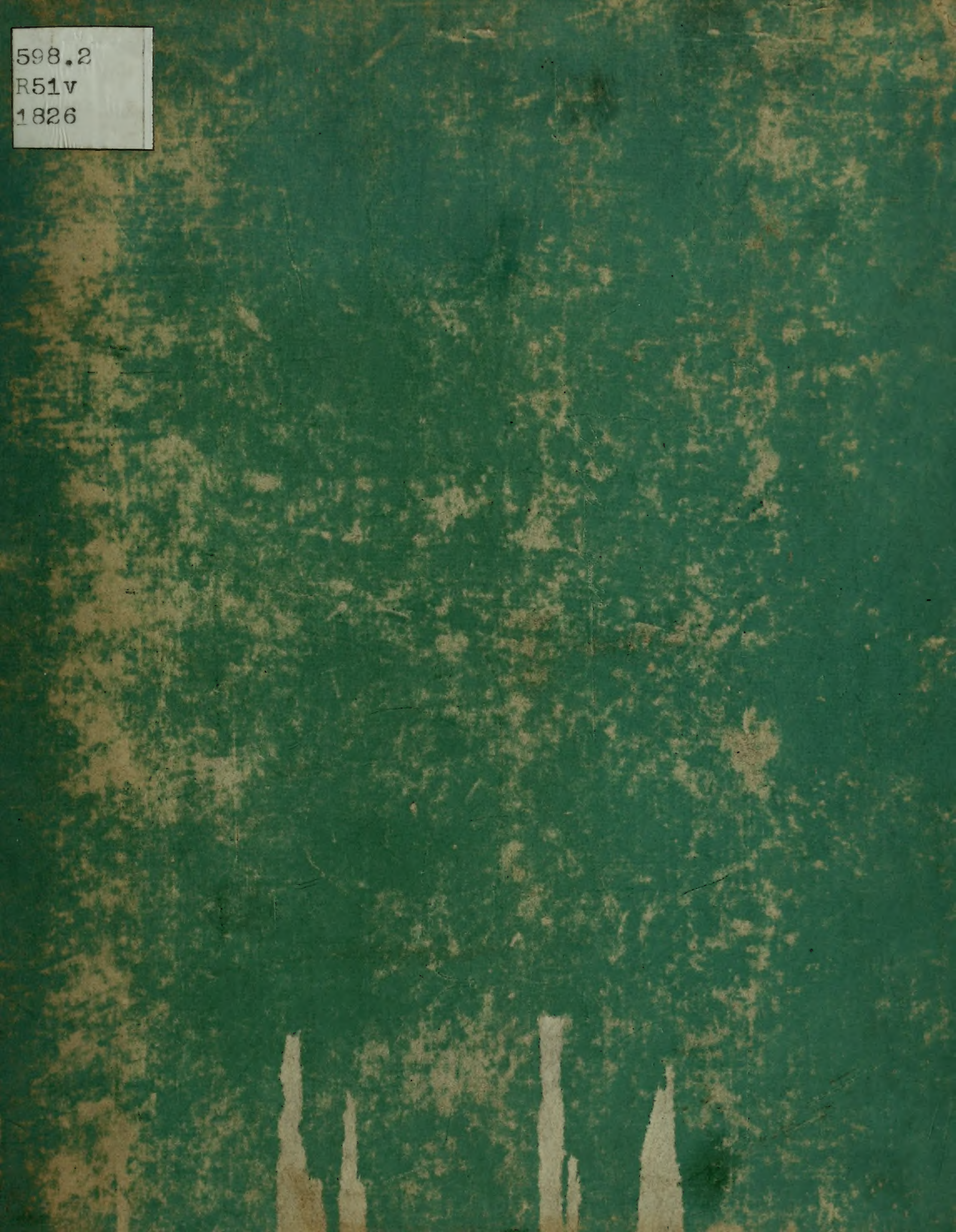
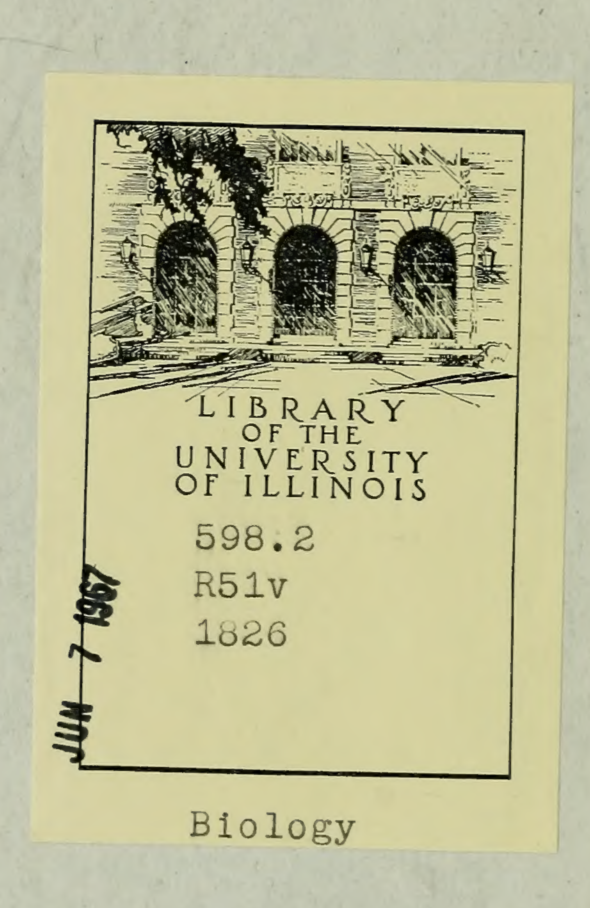




dono autoris.

G Fazy.

VERSUCH

EINER

NATÜRLICHEN EINTHEILUNG DER VÖGEL,

VON

Dr. F. A. RITGEN, M. D. A. D. N.

(Nova Acta Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. T. XIV. P. I.)

1826.

Seit einigen Jahren beschäftigt mich in Stunden der Musse das vergleichende Studium der Beckenknochen. Für die Klasse der Vögel fand ich eine, sich unwillkührlich ergebende Aneinanderreihung der Familien und Gattungen nach den, in Bezug auf die Beckenform untersuchten Arten, welche mich veranlasste, nachzuforschen, ob sich dieselbe Reihenfolge behaupte, wenn die Vergleichungsrücksicht nach andern Leibestheilen und Lebensbeziehungen genommen werde. Ich wählte gerade diejenige Lebensäusserung und die damit zusammenhangende Organisation, welche ich für besonders wichtig halte, um sie bei einer natürlichen Eintheilung zu benutzen, nämlich die, den Medien, worin das Thier lebt, entsprechenden, äusserlich sichtbaren Bewegungsglieder: die äussern Gliedmassen und die Fresswerkzeuge *). Auf diese Weise entstand die nachfolgende Classification, die ich in die Reihenfolge der, nach den Becken geordneten Vögel eintrug. Da nirgends Widerspruch bemerklich wurde, brachte ich auch noch einige Gattungen in das System, deren Arten ich in Bezug auf das Becken nicht hatte untersuchen können. Indem ich die Beschreibung der Becken einer andern Zeit aufspare, gebe ich hier einstweilen die Hauptzüge einer Eintheilung, welche ich für eine natürliche halte.

---

*) M. vergl. meine kleine Schrift: Natürliche Eintheilung der Säugthiere. Giesen bei C. G. Müller, 1824.

Nach den Medien, worin die Vögel leben, kann man diese in drei grosse Abtheilungen bringen. Sie halten sich nämlich entweder mehr im Wasser, oder mehr im Trocknen, oder endlich mehr im Feuchten auf. Hiernach kann man sie Nassvögel, *Hygrornithes,* Trockenvögel, *Xerornithes,* und Feuchtvögel, *Mydalornithes,* nennen.

In der Bildung der untern Extremitäten besteht ebenfalls eine dreifache grosse Verschiedenheit. Es ruht nämlich der Vogel häufiger, entweder unmittelbar auf Bauch und Brust im flüssigen Elemente, und die Füsse dienen alsdann als Ruder; oder auf den Füssen, welche vom festen Boden unmittelbar oder mittelbar getragen werden. Hierdurch entsteht die doppelte Abtheilung der schwimmenden und nicht schwimmenden Vögel. Bei den nicht schwimmenden Vögeln sind die Füsse entweder bloss zum Aufrechterhalten des Körpers am Boden, oder zugleich noch zu andern Zwecken brauchbar, z. B. zum Scharren im Boden, um Nahrung zu finden, zum Besteigen der Bäume, zum Ergreifen und Festhalten der Nahrung. Man kann daher die untern Extremitäten bald mehr als eigentliche Füsse, bald mehr als Hände betrachten. Sind doch die Fänge der Papageien in ihrem ganzen Baue handähnlich und diese Thiere führen damit selbst den Frass zum Munde! Es sey mir daher erlaubt, diese beiden Verschiedenheiten in der Organisation der Vögel zur Abtheilung der nicht schwimmenden zu benutzen, und hiernach: Fussvögel und Handvögel zu unterscheiden. Die schwimmenden Vögel können nach dem Bau ihrer Füsse Flossvögel genannt werden, und so könnten denn alle Vögel abgetheilt werden in: Flossvögel, Fussvögel und Handvögel.

Vergleicht man diese dreifache Entwicklungsstufe der untern Extremitäten der Vögel mit der dreifachen Steigerung

der Medien, worin sie leben, nämlich mit dem Nassen, Feuchten und Trocknen, so findet man, dass die vorzugsweise im Nassen lebenden Vögel nur kurze Ruderbeine besitzen, dass dagegen die vorzugsweise im Feuchten lebenden sehr lange Beine mit gespaltenen Zehen, sogenannte Stelzbeine haben, welche ihnen aber bloss dazu dienen können, um sich darauf zu bewegen, während die vorzüglich im Trocknen lebenden ihre Füsse, neben dem Gange, noch zu andern Verrichtungen benutzen. Man kann daher die Nassvögel: Flossvögel, die Feuchtvögel: Fussvögel, die Trockenvögel: Handvögel nennen.

I.

Nassvögel, Flossvögel.

*(Hygrornithes, Eretmornithes *).*

Die Flossvögel lassen sich nach ihrem gewöhnlichsten Aufenthalte in drei Hauptabtheilungen bringen: sie suchen nämlich entweder die Tiefe des Wassers durch Tauchen, oder die Oberfläche dieses Elements durch Schwimmen, oder die Luft über dem Wasser durch Fliegen am häufigsten auf. Man kann daher die erste Hauptreihe der Vögel, die Schwimmvögel, theilen in Taucher, Flieger und Schwimmer im engern Sinne. Um aber anzudeuten, dass die Aufenthaltsgegend der meisten Flossvögel das Weltmeer ist, so dürfte es angemessen seyn, die Bezeichnungen Seetaucher, *Halicolymbi,* Seeflieger, *Halipteni,* zu gebrauchen. Die Schwimmer leben auch auf süssen Gewässern, den Uebergang zu den Landvögeln vorbereitend. Um

---

*) Hier ist Flossvögel mit Rudervögel übersetzt.

an das Schwimmen derselben auf der Oberfläche des Wassers zu erinnern, könnten sie Segler, *Ploteres,* genannt werden.

Die Seetaucher zeichnen sich durch die weit nach hinten angesetzten Füsse aus, wesshalb sie den Namen: Steissfüsse, *Pygopodes,* verdienen.

Die Segler haben sehr breite Füsse und können Breitfüsse, *Platypodes,* genannt werden.

Die Seeflieger haben sehr lange säbelförmige Flügel, wesshalb sie durch Säbelfittiche, *Copidopteni,* bezeichnet werden mögen.

A. Seetaucher, Steissfüsse. (*Halicolymbi, Pygopodes*).

Die Seetaucher sind entweder eigentliche Taucher, die tief abwärts schiessen, oder sie schwimmen zunächst unter der Oberfläche des Wassers, mit den Armstümmeln rudernd. Man kann jene Strengtaucher, *Orthocolymbi,* diese Ruderer, *Eretae,* nennen, muss jedoch letztere in die eigentlichen und in die weniger vollkommnen Ruderer theilen, daher Ruderer, *Eretae,* und Halbruderer, *Dyseretae,* unterscheiden.

Bei den Strengtauchern sind die Flügel kurz, bei den Ruderern sehr kurz, bei den Halbruderern halten sie das Mittel der Verkürzung. Man kann daher die Unterabtheilungen machen: Kurzarmvögel, *Brachyancalopteni,* Halbarmvögel, *Hemiancalopteni,* und Stümmelarmvögel, *Colobancalopteni.*

a) Strengtaucher, Kurzarmvögel. (*Orthocolymbi, Brachyancalopteni*).

Die Familie der Taucher, *Colymbi,* besteht bloss aus einer Gattung: Taucher, *Colymbus L.*

b) Halbruderer, Halbarmvögel. *(Dyseretae, Hemiancalopteni).*

Hierher ist zu zählen die Familie der Gans- oder Papageitaucher, *Chenocolymbi*, mit zwei Gattungen: 1. Alk, *Alca L.* und 2. Lumme, *Uria Briss.*

c) Ruderer, Stümmelarmvögel. *(Eretae, Colobancalopteni).*

Eine Familie: die Fettgänse, *Aptenodytes*, mit der Gattung: 1. Fettgans, *Aptenodytes Forst.*

B. Seeflieger, Säbelfittiche. *(Halipteni, Copidopteni).*

Diese Unterabtheilung lässt sich wiederum dreifach weiter theilen. Die Seeflieger tauchen entweder gern nebenbei, oder sie schwimmen lieber mit dem Fluge abwechselnd, oder endlich sie tauchen und schwimmen viel, so dass sie weniger fliegen als die übrigen und sich dadurch den Seglern annähern. Man kann daher unterscheiden: Tauchflieger, *Colymbopteni*, Schwimmflieger, *Plotopteni* und Tauchsegler, *Colymboploteres.*

Die Tauchflieger haben grosse Flügel, welche jedoch noch weit kürzer und breiter, als die der Schwimmflieger sind. Die Flügel der Tauchsegler sind noch kaum mehr säbelförmig gestreckt. Man kann daher etwa folgendermassen bezeichnen: Breitsäbelfittiche, *Eurycopidopteni*, Langsäbelfittiche, *Macrocopidopteni*, und Halbsäbelfittiche, *Dyscopidopteni.*

a) Bauchflieger, Breitsäbelfittiche. *(Colymbopteni, Eurycopidopteni.)*

Hierher gehören die Seeraben, *Halicoraces,* mit sechs Gattungen, welche sich nach ihren Schnäbeln unterabtheilen lassen, z. B. Gradschnäbel, und zwar Hakengradschnäbel: 1. Scharbe, *Carbo Gesn.,* oder Spitzgradschnäbel: 2. Tölpel, *Sula Briss.;* Breitschnäbel: 3. Pelikan, *Pelecanus Illig.;* Hochschnäbel und zwar Spitzhochschnäbel: 4. Schlangenvogel, *Plotus L.,* oder Schmalhochschnäbel: 5. Tropikvogel, *Phaeton L.*

b) Schwimmflieger, Langsäbelfittiche. *(Plotopteni, Macrocopidopteni.)*

Die fünf hierher gehörigen Geschlechter, welche zusammen die Familie der Seeschwalben, *Halichelidones,* ausmachen, können wiederum nach dem Schnabel unterabgetheilt werden, womit wir uns jedoch hier nicht befassen wollen. Sie sind: 1. Meerschwalbe, *Sterna L.,* 2. Möve, *Larus Ill.,* 3. Scheerenschnabel, *Rhynchops L.,* 4. Albatros, *Diomedea L.,* 5. Sturmvogel, *Procellaria L.*

c. Tauchsegler, Halbsäbelfittiche. *(Colymboploteres, Dyscopidopteni.)*

Die einzige Familie und Gattung: 1. Merch, *Mergus L.,* macht den Uebergang zu den Seglern.

C. Segler, Breitfüsse. *(Ploteres, Platypodes.)*

Die Segler lassen sich nach ihrer Bewegung im Ortswechsel eintheilen in: Schnellsegler, *Tachyploteres,* in Segler im engern Sinne oder Strengsegler, *Orthoploteres* und Schwersegler, *Baryploteres.*

Bei den Schnellseglern sind die Füsse weit nach hinten gerückt: Steissbreitfüsse, *Pygoplatypodes,* bei den Schwerseglern sind sie etwas mehr nach vorn gerückt; Bauch-

breitfüsse, *Gastroplatypodes,* bei den Strengseglern sind sie so gestellt, dass der Leib dadurch mehr ins Gleichgewicht kommt; Rumpfbreitfüsse, *Somatoplatypodes.*

a) Schnellsegler, Steissbreitfüsse. *(Tachyploteres, Pygoplatypodes.)*

Hier ist bloss die Familie der Enten, *Nettae,* mit dem Geschlecht: 1. Ente, *Anas Meyer,* aufzuführen.

b) Strengsegler, Rumpfbreitfüsse. *(Orthoploteres, Somatoplatypodes).*

Die hierher zu zählende Familie ist die der Gänse, *Chenes,* mit der einzigen Gattung: 1. Gans, *Anser Meyer.*

c) Schwersegler, Bauchbreitfüsse. *(Baryploteres, Gastroplatypodes).*

Hierher gehören die Schwäne, *Cygni,* mit der Gattung 1. Schwan, *Cygnus Meyer.*

II.

Trockenvögel, Handvögel.

(Xerornithes, Chirornithes).

Nach den Aufenthaltsgegenden zerfallen die Handvögel in die Feldvögel, *Choropteni,* Waldvögel, *Hylopteni,* und Höhenvögel, *Hypsopteni,* welche fortschreitend höher gelegene Wohnsitze suchen.

Die Feldvögel haben Scharrfüsse, die Waldvögel dagegen mehr Hakenfüsse, zum Anhalten an den Bäumen; die Höhenvögel endlich Greiffüsse, zum Festhalten des Frasses. Man kann daher die Handvögel in Scharrfüsse,

Xystropodes, Hakenfüsse, *Ancistropodes,* und Greiffüsse, *Haptopodes,* abtheilen.

A. Feldvögel, Scharrfüsse. (*Choropteni, Xystropodes*).

Die Feldvögel sind die eigentlichen Hühnervögel, *Alectorides,* und bilden die erste Heerde der zweiten Hauptreihe aller Vögel. Sie können nach ihrer Bewegung im Ortswechsel unterschieden werden, als: Lauffeldvögel, *Dromochoropteni,* Gangfeldvögel, *Baterochoropteni,* und Kriechfeldvögel, *Herpochoropteni.*

Die Beine der Lauffeldvögel sind sehr lang, die der Gangfeldvögel von mittlerer Länge, und die der Kriechfeldvögel sehr kurz. Daher die Benennungen hiernach als Unterscheidungsmerkmale gewählt werden können: Scharrhochbeine, *Xystraepipodes*, Scharrgrossbeine, *Xystromacropodes,* und Scharrkurzbeine, *Xystromicropodes.*

a) Lauffeldvögel, Scharrhochbeine. (*Dromochoropteni, Xystraepipodes*).

Hierher gehört die Familie der Laufhühner, *Dromalectores,* mit den Gattungen: 1. Trappe, *Otis L.,* 2. Austerfischer, *Haematopus L.*, 3. Stelzenläufer, *Himantopus Buff.*, 4. Regenpfeiffer, *Charadrius L.*, 5. Rennvogel, *Tachydromus Illig.*, 6. Sandläufer, *Calidris Illig.*, und 7. Laufhuhn, *Ortygis Illig.*

b) Gangfeldvögel, Scharrgrossbeine. (*Baterochoropteni, Xystromacropodes*).

Die Familie der Ganghühner, *Bateralectores,* welche hierher zu zählen ist, erscheint sehr zahlreich; sie besteht aus den Geschlechtern: 1. Waldhuhn, *Tetrao. L.,* 2. Truthuhn,

Meleagris L., 3. Perlhuhn, *Numida L.,* 4. Haushuhn, *Gallus Illig.,* 5. Fasan, *Phasianus Illig.,* 6. Feldhuhn, *Perdix Briss.,* 7. Pfau, *Pavo L.,* 8. Schweifhuhn, *Maenura Lath.,* 9. Steisshuhn, *Crypturus Illig.,* 10. Hokko, *Crax L.,* und 11. Fausthuhn, *Syrrhaptes Illig.*

c) Kriechfeldvögel, Scharrkurzbeine. *(Herpochoropteni, Xystromicropodes).*

Eine Familie der Kriechhühner, *Herpalectores,* besteht aus einer einzigen Gattung, welche jedoch sehr reich an Arten ist: 1. Taube, *Columba L.*

B. Waldvögel, Hakenfüsse. *(Hylopteni, Ancistropodes).*

Die grosse Heerde der Waldvögel, oder Singvögel, *Oscines,* lässt sich am besten nach den Schnäbeln unterscheiden und in drei Züge abtheilen, von welchen zwei wieder in drei Familien zerfallen. Erster Zug: Waldbreitschnäbel, *Hyloplatyrhynchi;* zweiter Zug: Waldhochschnäbel, *Hylaepyrhynchi;* und Dritter Zug: Waldgradschnäbel, *Hylorthorhynchi.* Der erste Zug gebraucht den Schnabel besonders zum Haschen durch Aufsperren, der zweite zum Zerbrechen durch Zusammenpressen, der dritte zum Hervorhohlen durch Einbohren. Hiernach kann man bezeichnen: die Waldbreitschnäbel als Waldsperrvögel, *Hylochasmopteni,* die Waldhochschnäbel als Waldbrechvögel, *Hyloclasmopteni,* und die Waldgradschnäbel als Waldbohrvögel, *Hylotrypanopteni.*

a) Waldsperrvögel, Waldbreitschnäbel. *(Hylochasmopteni, Hyloplatyrhynchi).*

Hierher sind zu setzen die Landschwalbenvögel,

Geochelidones, eine Familie zu welcher zu vereinigen wären die Gattungen: 1. Nachtschwalbe, *Caprimulgus L.*, 2. Fettschwalbe, *Steatornis Humb.*, 3. Segelschwalbe, *Gypselus Illig.*, 4. Schwalbe, *Hirundo L.*, 5. Fliegenschnäpper, *Muscicapa L.*, 6. Drongo, *Edolius Cuv.*, 7. Breitschnabel, *Platyrhynchus*, und 8. Kuruku, *Trogon L.*

b) Waldbrechvögel, Waldhochschnäbel. *(Hyloclasmopteni, Hylaepirhynchi).*

Dieser Zug lässt sich theilen in: 1. Strackhochschnäbel, 2. Krummhochschnäbel, 3. Starkhochschnäbel.

1) Strackhochschnäbel. *(Orthaepyrhynchi).*

Die hierher gehörige Familie ist die der Finken, *Spizae*, mit den Gattungen: 1. Fink, *Fringilla L.*, 2. Ammer, *Emberiza L.*, 3. Ochsenreiter, *Buphaga L.*, 4. Stengelbeisser, *Phytotoma Molina.*

2) Krummhochschnäbel. *(Simaepyrhynchi).*

Hier bildet sich die Familie der Würger, *Anchontes*, wozu zu rechnen seyn dürften die Gattungen: 1. Fleischbart, *Glaucopis Gmel.*, 2. Hüpfer, *Tanagra L.*, 3. Ameisenvogel, *Myothera Illig.*, 4. Schmuckvogel, *Ampelis L.*, 5. Würger, *Lanius L.*, 6. Momot, *Prionites Illig.*, 7. Zungenpinsel, *Philedon Cuv.*

3) Starkhochschnäbel. *(Macraepyrhynchi).*

Hier möchte sich eine Eamilie unter dem Namen der Gimpel, *Pyrrhulae*, bilden lassen aus den Geschlechtern: 1. Schnurrer, *Pogodias L.*, 2. Trägvogel, *Corythaix Ill.*, 3. Schnurrbartvogel, *Bucco L.*, 4. Kernbeisser, *Loxia L.*, 5. Madenbeisser, *Crotophaga L.*, 6. Fratzenvogel,

Scythrops Lath., 7. Helmvogel, *Musophaga Isert.*, 8. Hornvogel, *Buceros L.*, 9. Pfefferfrass, *Rhamphastos L.*, und 10. Sensenschnabel, *Pteroglossus Illig.*

c) Waldbohrvögel, Waldgradschnäbel. *(Hylotrypanopteni, Hylorthorhyngi).*

Dieser Zug theilt sich nach der Gestalt der Schnäbel ein in: 1. Kurzstrackschnäbel, 2. Langstrackschnäbel, und 3. Hochstrackschnäbel.

1) Kurzstrackschnäbel. *(Microrthorhynchi).*

Familie der Stare, *Psari*, mit den Gattungen: 1. Manakin, *Pipra L.*, 2. Schwätzer, *Cinclus Bechst.*, 3. Star, *Sturnus L.*, 4. Pirol, *Oriolus L.*, 5. Stirnvogel, *Cassicus Cuv.*, 6. Drossel, *Turdus L.*, 7. Lerche, *Alauda L.*, 8. Meise, *Parus L.*, 9. Bachstelze, *Motacilla L.*

2) Langstrackschnäbel. *(Macrorthorhynchi).*

Familie der Spechte, *Craugi*, mit den Gattungen: 1. Eisvogel, *Alcedo L.*, 2. Immenvogel, *Merops L.*, 3. Glanzvogel, *Galbula*, 4. Wiedehopf, *Upupa L.*, 5. Baumläufer, *Certhia L.*, 6. Kolibri, *Trochilus L.*, 7. Kleiber, *Sitta L.*, 8. Specht, *Picus L.*, 9. Wendehals, *Jynx L.*, 10. Kuckuck, *Cuculus L.*

3) Hochstrackschnäbel. *Hypsorthorhynchi.*

Familie der Raben, *Coraces*, mit den Geschlechtern: 1. Racke, *Coracias L.*, 2. Rabe, *Corvus L.*, 5. Atzel, *Gracula L.*, 4. Paradiesvogel, *Paradisea L.*

Jetzt folgt die dritte Heerde der Handvögel, die eigentlichsten Handvögel: die Raubvögel, *Harpaces.*

C. Höhenvögel, Greiffüsse.
(Hypsopteni, Haptopodes).

Die Raubvögel halten sich entweder mehr auf waldigen, oder mehr auf nackten Höhen auf, und fliegen entweder mehr während der Nacht, oder mehr während des Tages.

Zu den Nachtraubvögeln, den Eulen, und den Tagraubvögeln, den Stossvögeln, glaube ich noch eine dritte Familie zählen zu müssen, welche, als eigentliche Waldbewohner, den Uebergang von den Waldvögeln zu den Höhenvögeln machen. Die erste Veranlassung hierzu fand ich durch die Lücke, welche sich in der allmähligen Veränderung des Beckenbaues zwischen den Raben und Eulen zeigte, und die durch die grosse Familie und Gattung der Papageien ausgefüllt wurde.

Da die Papageien ihren Frass wirklich mit den Krallen fassen und zum Schnabel führen, mithin die eigentlichsten aller Handvögel zu nennen sind, so gehören sie an die Spitze der Greiffüsse. Die Papageien verbinden einerseits die Krähen, andererseits die Gimpel mit den Eulen und Stossvögeln, welches besonders im Bau des Schnabels äusserlich sichtbar wird. Die Fähigkeit, Worte nachzusprechen, reihet sie an die Singvögel einigermassen an.

Den Uebergang von den pflanzenfressenden Vögeln zu den fleischfressenden machen ebenfalls die Papageien, welche sowohl animalische als vegetabilische Nahrung geniessen. Manche Arten dieses ungemein grossen Geschlechts fressen nur Fleisch und sind wahre Raubvögel *).

---

*) Als Beweis für diese Behauptung führe ich einige Worte der Marie Graham (man sehe den Aufsatz: Jetziger Socialzustand Chili's S. 182 des 5ten Hefts des Jahres 1825 von Bran's Miszellen) an: »Dagegen trifft man hier keine Wachteln oder Fasanen »an, wegen der vielen Raubvögel an Condors, grossen Adlern, Geiern, Habichten,

Man kann die Greiffüsse theilen in: Klettergreifzeher, *Bateraptodactyli,* Wendegreifzeher, *Strepsaptodactyli,* und Strenggreifzeher, *Orthaptodactyli.*

Die Papageien fallen unter die erste dieser Abtheilungen, die Eulen unter die zweite, und die Stossvögel unter die dritte.

a) Waldhöhenvögel, Klettergreifzehen. *(Hylypsopteni, Bateraptodactyli).*

Hierher setze ich also die Papageien, *Psittaci.*

b. Nachthöhenvögel, Wendegreifzehen. *(Nyctypsopteni, Streptaptodactyli).*

Diese Stelle kommt der Familie der Eulen, *Glauces,* zu, welche nur ein Geschlecht, *Stryx L.,* zählt.

c) Taghöhenvögel, Strenggreifzehen. *(Hemerypsopteni, Orthaptodactyli).*

Die hierher zu zählende Familie der Stossvögel, *Oioni,* besteht aus den Geschlechtern: 1. Heyer, *Ophioteres Vieill.,* 2. Geyer, *Vultur L.,* 3. Opferar, *Cathartes Illig.,* 4. Greif, *Gypaëtus Storr.,* 5. Frassar, *Polyborus Vieill.,* 6. Falke, *Falco Bechst.,* 7. Adler, *Aquila M. et W.*

»Eulen, und endlich wegen des dortigen garstigen grünen Papagey's, welcher sich »nur im Fluge gut ausnimmt, wenn der Glanz der Sonne auf die grünen und gelben »Federn des Bauches fällt. Sein Schnabel ist ausserordentlich klein; doch tödtet er »damit die kleinen Singvögel, welche im Gesange und im Gefieder den Hänflingen »sehr ähnlich sind.«

III.

Feuchtvögel, Fussvögel.

(Mydalornithes, Podornithes).

Die Fussvögel können nach ihren Aufenthaltsgegenden getheilt werden in: Sumpfvögel, *Limnopteni,* Ufervögel, *Paralimnopteni,* und Flächenvögel, *Pedinopteni.*

Die Sumpfvögel spreitzen die Zehen weit auseinander, weshalb man sie Spreizfüsse, *Diatinopodes,* nennen kann. Die Ufervögel zeichnen sich durch ungemein lange Beine aus, weshalb sie den Namen Stelzfüsse, *Colobathropodes,* verdienen. Die Flächenvögel haben schmale Füsse, und können als Schmalfüsse, *Stenopodes,* bezeichnet werden.

A. Sumpfvögel, Spreizfüsse.
(Limnopteni, Diatinopodes).

Die Heerde der Spreizfüsse, die Sumpfhocker, *Limnizeteres,* oder Sumpfhecker, *Limnoneossi,* können nach ihren Bewegungen bei'm Ortswechsel unterschieden werden, als Sumpftaucher, *Limnocolymbi,* Sumpfhalbtaucher, *Limnemicolymbi,* und Sumpfläufer, *Limnodromi.*

Die Sumpftaucher besitzen Fusszehen, welche mit Hautlappen gesäumt sind: Saumzehen, *Paryphodactyli.*

Die Sumpfhalbtaucher haben sehr lange sparrige Zehen: Sparrzehen, *Strotodactyli.*

Die Sumpfläufer zeichnen sich durch Streckung der Beine aus, welche beinahe stelzenförmig sind; man kann sie daher Halbstelzer, *Dyscolobathristes,* nennen.

a) Sumpftaucher, Saumzehen. *(Limnopteni, Paryphodactyli).*

Hier reihet sich die Familie der Wasserhühner, *Hydralectores.* Die Geschlechter derselben sind: 1. Sultanshuhn, *Porphyrio,* 2. Wasserhuhn, *Fulica L.,* 3. Rohrhuhn, *Gallinula Briss.*

b) Sumpfhalbtaucher, Sparrzehen. *Limnemicolymbi, Strotodactyli).*

Die hierher gehörige Familie der Sumpfhühner, *Limnalectores,* zählt die Geschlechter: 1. Wassertreter, *Phalaropus,* 2. Spornflügel, *Parra L.,* 3. Nackenbüschel, *Chauna Ill.,* 4. Schnarrer, *Crex Bechst.,* 5. Ralle, *Rallus L.*

c) Sumpfläufer, Halbstelzer. *(Limnodromi, Dyscolobathristes).*

Die hierher zu zählenden Geschlechter kann man die Familie der Schnepfenvögel, *Scolopaces,* nennen; sie sind: 1. Schnepfe, *Scolopax L.,* 2. Kibitz, *Vanellus Briss.,* 3. Strandläufer, *Actitis Illig.,* 4. Brachvogel, *Numenius Briss.,* 5. Senkvogel, *Ereunetes Illig.,* 6. Steindreher, *Strepsilas Illig.*

B. Ufervögel, Stelzfüsse.
(Paralimnopteni, Colobathropodes).

Auch diese Heerde, welche man, im Gegensatze der vorigen, der Sumpfdiebe, *Limnocleptes,* mit Recht Sumpfräuber, *Limnarpaces,* nennen kann, lässt sich nach den Lokomotionsäusserungen unterabtheilen in: Sumpfschreiter, *Limnobateres,* Sumpfflieger, *Limnorthopteni,* und Uferlaufer, *Paralimnodromi.*

Die Sumpfschreiter haben einen starken Ueberrest der Schwimmhaut, und können daher heissen: Blattstelzfüsse, *Phyllypsopodes.*

Die Sumpfflieger haben Heftzehen, und können Heftstelzfüsse, *Desmypsopodes,* bezeichnet werden.

Die Uferlaufer haben starke, gespaltene, beinahe striegelförmige Füsse: Spaltstelzfüsse, *Dichelypsopodes.*

a) Sumpfschreiter, Blattstelzfüsse, *(Limnobateres, Phyllypsopodes).*

Die Familie der Halbreiher, *Dysherodii,* besteht aus den Geschlechtern: 1. Löffler, *Platalea L.,* 2. Flamming, *Phoenicopterus L.,* und 3. Säbelschnabel, *Recurvirostra L.*

b) Sumpfflieger, Heftstelzfüsse. *(Limnorthopteni, Desmypsopodes).*

Die Familie der Reiher, *Herodii,* ist gross, sie zählt die Geschlechter: 1. Kahnschnabel, *Cancroma L.,* 2. Nimmersatt, *Tantalus L.,* 3. Storch, *Ciconia Briss.,* 4. Kranich, *Grus Pall.,* 5. Reiher, *Ardea Briss.,* 6. Braunvogel, *Scopus Briss.,* 7. Sonnenvogel, *Eurypyga Illig.,* 8. Klaffschnabel, *Anastomus Illig.*

c) Uferläufer, Spaltstelzfüsse. *(Paralimnodromi, Dichelypsopodes).*

Diese Familie kann man Reiherhühner, *Heroalectores,* nennen. Die Geschlechter derselben sind: 1. Sandhuhn, *Glareola Gmel.,* 2. Schneidenvogel, *Chionis Forst.,* 3. Kappenvogel, *Cereopsis Lath.,* 4. Trompetervogel, *Psophia L.,* 5. Wehrvogel, *Palamedea L.,* 6. Schreivogel, *Dicholophus Illig.*

C. Flächenvögel, Schmalfüsse.
(Pedinornithes, Stenopodes).

Die Strausse, *Struthiones,* die eigentlichsten Rennvögel, *Dromornithes,* bilden die kleine Heerde der Flächenvögel. Sie halten sich am liebsten an schilfigen Orten auf, von welchen aus sie in die grossen Gras- und Sandebenen streichen, die sie mit der grössten Schnelligkeit durchrennen. Als Flächenvögel stehn die Strausse in der Mitte zwischen allen übrigen Vögeln, sie seyen nun See-, Fluss-, Sumpf-, Feld-, Wald- oder Höhenvögel. Am nächsten stehen sie einerseits den Feldvögeln, den Hühnern, andererseits den Ufervögeln, den Reihern, und zwar den Laufhühnern und Reiherhühnern insbesondere. Sie sind die eigentlichsten Landvögel, und schliessen sich daher zunächst an die Landsäugthiere, als stärkste Renner, unter Verlust der Fähigkeit zu fliegen, an.

Um an dieser Verknüpfung der höchsten Luftthiere mit den höchsten Landthieren in den Straussen zu erinnern, dürfte eine Benennung der Gattungen derselben nach Aehnlichkeiten mit Landsäugthiergeschlechtern nicht unpassend seyn, wozu die alte Bezeichnung *Struthocamelus* schon die Bahn gebrochen hat. Man kann daher die plumpen Dronten mit ihren ungeheuern Schnäbeln: Elephantenvögel, *Elephanthornites,* nennen, wenn man die gemeinen Strausse als Kameelvögel, *Camelornithes,* bezeichnet. Dagegen mögen die übrigen leichtern Strausse etwa Hirschvögel, *Elaphornithes,* genannt werden.

Nach der Aufenthaltsgegend kann man diese Stümmelflügel theilen in: Uferstümmelflügel, *Ochteraptenodytes,* Feldstümmelflügel, *Choraptenodytes,* und Sandstümmelflügel, *Ammaptenodytes.*

Die Uferstrausse besitzen vier Zehen, daher sie als Schmalvierzeher, *Stenotetradactyli,* bezeichnet werden können.

Die Feldstrausse sind: Schmaldreizeher, *Stenotridactyli,* und die Sandstrausse: Schmalzweizeher, *Stenodidactyli.*

a) Uferstümmelflügel, Schmalvierzeher. *(Ochteraptenodytes, Stenotetradactyli).*

Die Familie der Elephantenstrausse, welche nur aus einer Gattung bestand, reiht sich als Dronten, *Didus,* an die Fettgänse, *Aptenodytes.*

b) Feldstümmelflügel, Schmaldreizeher. *(Choraptenodytes, Stenotridactyli).*

Die Familie der Gemsenstrausse zählt die Gattungen: 1. Casuar, *Casuarius,* und 2. Nandu, *Rhea Briss.*

c) Sandstümmelflügel, Schmalzweizeher. *(Ammaptenodytes, Stenodidactyli).*

Die Familie der Kameelstrausse besteht nur aus dem einzigen Geschlecht: 1. Strauss, *Struthio L.*

Hier nähert sich die Fussbildung der Vögel der der Landsäugthiere mehr wie je; ist doch der Fuss des die Sandwüsten durchrennenden Strausses dem des Kameels, welches eben auch in diesen Steppen zu Hause ist, so ähnlich, als dies bei der Verschiedenheit des Charakters beider Thierklassen möglich ist.

Durch die Schliessung der Schoossbeinfuge im Becken des Strausses, welche bei sonst keinem Vogel vorkommt, ist eine andere Säugthierähnlichkeit bedingt; doch diese Aehnlichkeiten sämmtlich hier aufzuzählen verbietet der Ort.

Erste Hauptreihe: Flossvögel.

Erste Heerde: Seetaucher.

1. Taucher. (1)
2. Papageitaucher. (2)
3. Fettgänse. (1)

Zweite Heerde: Seeflieger.

4. Seeraben. (5)
5. Seeschwalben. (5)
6. Merche. (1)

Dritte Heerde: Segler.

7. Enten. (1)
8. Gänse. (1)
9. Schwäne. (1)

Zweite Hauptreihe: Handvögel.

Erste Heerde: Hühnervögel.

10. Laufhühner. (7)
11. Ganghühner. (11)
12. Kriechhühner. (1)

Zweite Heerde: Singvögel.

Erster Zug: Sperrvögel.

13. Landschwalben. (8)

Zweiter Zug: Brechvögel.

14. Finken. (4)
15. Würger. (7)
16. Gimpel. (10)

Dritter Zug: Bohrvögel.

17. Staare. (10)
18. Spechte. (10)
19. Raben. (4)

Dritte Heerde: Raubvögel.

20. Papageien. (1)
21. Eulen. (1)
22. Stossvögel. (7)

Dritte Hauptreihe: Fussvögel.

Erste Heerde: Sumpfdiebe.

23. Wasserhühner. (3)
24. Sumpfhühner. (5)
25. Schnepfenvögel. (6)

Zweite Heerde: Sumpfräuber.

26. Halbreiher. (3)
27. Reiher. (8)
28. Hühnerreiher. (6)

Dritte Heerde: Rennvögel.

29. Elephantenstrausse. (1)
30. Hirschstrausse. (2)
31. Kameelstrausse. (1)

Die Gründe, aus welchen die Klassifikation der Thiere nach ihren äussern Bewegungsgliedern als eine natürliche angesehen werden könne, sind in meiner kleinen Abhandlung über die Eintheilung der Säugethiere angedeutet worden; ich habe daher hier nur noch zu bemerken, dass die versuchte natürliche Eintheilung der Vögel, eben so wie die der Säugthiere, durchaus nicht jene abründende Gleichmässigkeit der einzelnen Abtheilungen zeige, welche mit Recht von einem künstlichen Systeme gefordert wird. Vielmehr finden sich Familien, Geschlechter und Arten hier sehr ungleich vertheilt. Allein hierin eben scheint mir die Natürlichkeit, d. h. die der wirklichen Natur entsprechende Weite und Enge der Abtheilungen sich zu bewähren.

Wie den Säugthieren das Land zum vorzugsweisen Wohnsitz angewiesen ist, und wie daher unter den Landsäugethieren die bei weitem meisten Familien, Gattungen und Arten vorkommen, so ist die Luft in mässiger Erhebung über die mittlere Erdoberfläche, wo allein reine Luft und Feuchtigkeit, Licht und Schatten, Wärme und Kälte im rechten Maasse gemischt sind, der Hauptwohnsitz der Vögel und die Familien, Geschlechter und Arten dieser Region sind gar sehr viel zahlreicher, als die der tiefern und höhern Gegenden der Luft.

Aus der vorstehenden Uebersicht, worin bei jeder Familie die Zahl der Gattungen mit eingeklammerten Ziffern angemerkt ist, ergiebt sich, dass nur 18 Familien unter den im Nassen, dagegen 35 unter den im Feuchten und 81 unter den im Trocknen lebenden Vögeln vorkommen. Dies erklärt sich daraus, dass die Wasser- und Sumpfvögel tiefere Luftgegenden bewohnen, als die Luftvögel, und dass die Region der Wasservögel noch tiefer als die der Sumpfvögel gelegen ist.

Wenn man den ungeheuern Umfang des Meeres mit dem weit beschränkteren des süssen Wassers vergleicht; so kann es nicht auffallen, dass die Familien und Geschlechter der Seevögel die der Vögel des süssen Wassers bei weitem an Zahl übertreffen. Das Verhältniss der Familien ist wie 6 : 3 oder wie 2 : 1, das der Geschlechter wie 15 : 3 oder wie 5 : 1 *). Indessen ist die grosse Zahl der Arten der Segler merkwürdig. Nach Tiedemann giebt es in Australien 30 Arten aus den beiden Heerden der Seetaucher und Seeflieger, und in Amerika 29 Arten aus der Heerde der Segler. Hiernach besteht also in Bezug auf die Arten Gleichheit, und dies beweiset den grossen Einfluss einer höher gelegenen Luftregion auf die Entfaltung der Welt der Vögel. Indessen mögen gar sehr viele Seevögelarten untergegangen seyn, welches der aussterbende oder ausgestorbene Dudu und die grosse Zahl von Seevögeln in Australien, verglichen mit der weit geringern Zahl derselben in andern Welttheilen, höchst wahrscheinlich machen.

Unter den Seevögeln sind der Zahl nach zwar die Familien der Taucher und der Flieger gleich, allein die Geschlechter haben unter den Fliegern das Uebergewicht wie 11 : 4;

*) Die Seetaucher und Seeflieger sind hier zwar als ausschliessliche Seevögel, die Segler als Vögel des süssen Wassers angenommen, dies ist jedoch nur der Mehrzahl der Arten nach richtig.

was wiederum aus dem angegebenen Gesetze in Bezug auf die Luftregionen, in welchen sich die Vögel am häufigsten aufhalten, hervorgeht.

Unter den Seefliegern sind die Familien der Tauchflieger (Seeraben) und Schwimmflieger (Seeschwalben) gleich zahlreich; dagegen steht den zehen vereinten Familien derselben nur eine Familie von Tauchseglern (Merche) gegenüber; worüber man sich nicht wundern darf, da die Tauchenten sich wenig zum Fluge erheben.

Unter den Seetauchern sind wiederum die Geschlechter der fliegenden zahlreicher als die der nichtfliegenden, nämlich im Verhältniss von 3 : 1.

Unter den Feuchtvögeln ist die Heerde der nicht fliegenden wiederum arm an Gattungen, da sie deren nur 4 zählt; während diesen 31 fliegende Geschlechter gegenüberstehen.

Unter den fliegenden Feuchtvögeln sind die Familien der hochnistenden zahlreicher als die der tiefnistenden und zwar im Verhältniss wie 17 : 14.

Wenn die Wasserhühner 3, die Sumpfhühner 5, und die Schnepfenvögel 6 Geschlechter zählen, so stimmt dieses wiederum mit der fortschreitenden Erhebung der Region überein, worin diese Vögel am meisten leben.

Unter den Reihervögeln sind die eigentlichen Reiher diejenigen, welche am meisten, höchsten und weitesten fliegen und eben sie zählen 8 Geschlechter; während die Hühnerreiher nur aus 6, die Halbreiher sogar nur aus 3 Gattungen bestehn.

Unter den drei Familien der Rennvögel ist die der stärksten Renner am ärmsten an Arten; es steht nämlich der Kameelstrauss den zwei Nanduarten und den drei Diduarten mit einer einzigen Art gegenüber. Dies kann nicht wunderbar scheinen, da die Vögel nicht Renner, sondern Flieger, ihrer

ganzen Natur nach, sind. Hiermit hängt es auch zusammen, dass nur der Kameelstrauss sich zu allernächst an die Landsäugthiere, durch die bereits erwähnten Verhältnisse seines Baues, anschliesst.

Unter den Trockenvögeln nehmen die Waldvögel die mittlere Lufthöhe ein, unter welcher die Feldvögel bleiben und über welche die Höhenvögel sich erheben. Daher kann man es nicht anders als natürlich finden, dass die Waldvögel 53, die Feldvögel dagegen nur 19 und die Höhenvögel nur 9 Gattungen umfassen.

Die Feldvögel schliessen sich durch die Laufvögel an die Rennvögel an. Es kann nach dem, was über die letztern gesagt wurde, nicht auffallen, dass die Geschlechter der Laufhühner nur 7, die der Ganghühner dagegen 11 betragen.

Die Familie der Tauben gehört nach ihrem ganzen Bau zu den Hühnervögeln, somit zu den Feldvögeln; allein durch ihr häufiges Erheben zum Fluge, durch ihr hohes Nisten u. s. w. wird sie den Feldvögeln gewissermassen entfremdet: sie wird zur Uebergangsfamilie zwischen den Feld- und Waldvögeln, und sie ist daher, wie alle Uebergangsfamilien, arm an Gattungen, indem sie nur aus einer einzigen besteht. Indessen bleibt auch hier die Erhebung dieser Familie über die Erdoberfläche nicht ohne merklichen Einfluss auf deren reichere Entfaltung, welches sich in den vielen Arten und Spielarten der Tauben offenbart.

Die Heerde der Waldvögel ist so gross, dass sie wohl mit Fug und Recht in drei Züge abgetheilt wird. Der hohe Standpunct der Waldvögel auf der Stufenleiter aller Vögel giebt sich besonders durch die bedeutende Entwicklung der Lungen, und insbesondere des obern Theils des Athmungsgeräthes, nämlich des Kehlkopfs, bis zur Fähigkeit des Ge-

sanges, kund: sie sind Singvögel im weitern Sinne. Indessen ist die Entwicklung der Stimmen bei allen Waldvögeln nicht gleich, und besonders unvollkommen bei den Uebergangsgeschlechtern.

Als Uebergangsvögel von den Feldvögeln zu den Waldvögeln erscheint der ganze Zug der Landschwalben, welcher aus 8 Geschlechtern besteht, wovon nur wenige einige singende Arten enthalten.

Die meisten eigentlichen Sänger kommen in den drei Familien des zweiten Zuges, nämlich unter den Finken, Würgern und Gimpeln, sodann in der ersten der drei Familien des dritten Zuges, den Staaren, vor; in der zweiten Familie des dritten Zuges, den Spechten, nimmt die Zahl der Sänger bedeutend ab und in der dritten Familie desselben Zuges, den Raben, sind deren nur noch wenige übrig.

Es ist ein durchgreifendes Naturgesetz, dass die Entwickelung der Masse bis auf einen gewissen Grad im umgekehrten Verhältnisse mit der Beweglichkeit stehe. Hiermit scheint es zusammen zu hangen, dass nur in den kleinern Waldvögeln die Stimmwerkzeuge jenen zarten Bau haben, welcher den methodischen Gesang bedingt, dass dagegen die grossen Waldvögel der feinen Beweglichkeit der Kehle entbehren und nur eintönige Laute bei seltenern Veranlassungen von sich geben. Bei den grossen Vögeln überhaupt äussert sich die Lebensthätigkeit mehr in den grossen Muskelmassen, die zu grossen Kraftspielen in mächtigem Fluge, Laufe, Kampfe und in gewaltigem Ergreifen und Verzehren des Frasses bewegt werden. Hieraus erklärt es sich auch umgekehrt, weshalb selbst viele der kleinern Raubvögel stumm sind, oder nur sehr eintönig schreien.

Unter den Höhenvögeln ist die Familie der Eulen die

schwächste, was wohl ohne Zweifel Folge ihrer Natur als Nachtvögel ist; sie besteht nur aus einer Gattung und nicht sehr vielen Arten.

Dagegen sind die Stossvögel, die eigentlichsten Höhenvögel, zahlreich an Geschlechtern und Arten: sie lieben und suchen den Tag, das Licht, und die reinste Luft; sie sind die vollkommensten Luftvögel. Die Verwandtschaft unter Licht und Luft erklärt die grosse Mannigfaltigkeit der Tagräuber, und die beschränkten Formen der Nachträuber.

Die dritte Familie der Höhenvögel, der Papageien, macht den Uebergang von den Höhenvögeln zu den Waldvögeln auf ähnliche Weise, wie die Tauben den von den Feldvögeln zu den Waldvögeln. Auch sie besteht nur aus einem Geschlechte, aber auch ebenso, und noch wohl reichlicher, aus vielen Arten und Spielarten.

In den Papageien einigt sich die Stärke der Räubvögel und die Gewandtheit der Singvögel; sie fliegen gut und klettern gut; sie fressen Fleisch und Pflanzen, sie lernen vollkommner Worte nachsprechen, als jeder andere Vogel; von keinem wird die Mannigfaltigkeit und der Glanz ihrer Federn übertroffen; ihr Oberschnabel hat die meiste Aehnlichkeit mit der Nase, ihr Unterschnabel mit Kinn und Mund des Menschen; sie halten sich vor allen Vögeln gerade aufrecht und senken das Fersengelenk am tiefsten. Alle diese ausgezeichneten Verhältnisse sind im Einklang mit der, vor allen übrigen Vögeln weit vorangeschrittenen Ausbildung der untern Extremitäten, welche sich der Aehnlichkeit mit den menschlichen Händen am meisten nähern.

So unbezweifelt es besonders nach Cuviers Untersuchungen ist, dass Vögelüberreste aus der Urzeit vorkommen, und zwar aus der Familie der Raubvögel, der Sumpfvögel und

wahrscheinlich auch der Seevögel; so ist doch über die ausgestorbenen Arten derselben zu wenig bekannt, um hierüber mehr, als blosse Vermuthungen, äussern zu können.

Dass man, nach Tiedemann, in Australien sieben Arten von Fettgänsen, in Africa nur eine Art, und in den übrigen Welttheilen keine einzige findet, scheint allein schon für den statt gehabten Untergang wenigstens von Seevögeln zu sprechen. Manche Arten mögen, wie die Dronten, ohne gewaltsame Erdrevolutionen, durch blosse allmählige Umänderung der Oberfläche der Inseln und des Festlandes ausgestorben seyn.

VERSUCH

EINER

NATÜRLICHEN EINTHEILUNG DER AMPHIBIEN,

VON

Dr. F. A. RITGEN, M. D. A. D. N.

(Nova Acta Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. T. XIV. P. I.)

Merrem hat für die Classification der Amphibien so Ausgezeichnetes geleistet, dass sich mit Recht fragt, ob an seiner Arbeit noch etwas zu verbessern sey? Betrachtet man das System Merrems als ein künstliches, so muss dasselbe, bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft, wohl als sehr vollendet und kaum einer Verbesserung fähig anerkannt werden. Fragt man dagegen darnach, ob dieses System auch als ein natürliches angesehen werden könne, so ist nicht zu verkennen, dass der Erfinder es bezweckt und zum Theile erreicht habe, der Classification den Charakter einer natürlichen Gruppirung zu geben. Offenbar sind viele Zusammenstellungen völlig naturgemäss. Auch ist bei der ganzen Combination von einem, der Beobachtung entnommenen Principe ausgegangen: dass nämlich die einzelnen Amphibien sich nach dem Bildungstypus ihrer äussern Oberfläche gar sehr häufig aneinanderreihen. Es wäre daher zu erforschen, ob, statt des Verhaltens der gesammten Oberfläche des Thiers, nicht eine andere Lebensbeziehung und eine ihr entsprechende Geräthvorrichtung zu wählen sey, welche ein noch beständigeres Merkmal zu dem gedachten Zwecke abgeben würde.

Ich glaube ein solches Merkmal, in sofern dieses ein äusserlich sichtbares seyn muss, (denn das wahre innere Merkmal wäre die Entwicklung des Nervensystems,) in den äussern Bewegungsgliedern zu finden, und zwar aus Gründen, welche ich bereits bei Gelegenheit des Versuchs einer natürlichen Eintheilung der Säugthiere (Giessen 1824 bei C. G. Müller) angedeutet und vielleicht durch diese Zusammen-

stellung der Säugthiere, so wie durch eine spätere der Vögel bewährt habe.

Es liegt indessen der Einwurf sehr nahe, dass die von mir besonders berücksichtigte höhere Ausbildung der äussern Bewegungsglieder mit der der Haut, der Halswirbel, der Rippen, der Luftröhre, der Lungen, des Herzens, der Genitalien und Eihüllen bei manchen Amphibien im Widerstreit stehe, und dass die Beziehungen der letztern Theile wichtiger seyen, als die der erstern: daher hier einige Worte zur Rechtfertigung.

Es kommt hier zunächst auf den Begriff an, den man von dem höhern Stande eines Thiers auf der Stufenleiter der Thierwelt hat. Mir ist dasjenige Thier ein höheres, welches in seiner Gesammtheit ein vollkommneres ist. Die höhere Vollkommenheit eines Thiers aber hängt, nach meiner Ueberzeugung, davon ab, dass in demselben eine grössere Anzahl entgegengesetzter Lebensäusserungsvermögen und damit zusammenhängender Aeusserungsgeräthe auf eine gelungene Weise vereinigt seyen. Keineswegs hingegen besteht die höhere Dignität eines Thiers in der Befähigung zu einer einzelnen Lebensäusserung, wenn gleich diese bis zu einem ausgezeichneten Grade möglich gemacht ist. Der einseitig extreme Standpunct ist nie der wahrhaft höhere, sondern dieser liegt immer in der vielseitigern Mitte. Der Mensch ist nur dadurch das vollkommenste Erdgeschöpf, dass er alle einzelnen Lebensfähigkeiten der Thiere, worin ihn diese je einzeln übertreffen, in sich vereinigt, und dass er durch diese Vereinigung hinwieder sie alle übertrifft. Läge in der Vorzüglichkeit der einzelnen Lebensfunctionen die höhere Vollkommenheit, so wäre jedes Thier vollkommner als der Mensch. Bestimmte die Zahl der Halswirbel, die Grösse und Gestalt des Herzens, die Ausbildung der Kehle, die Entwicklung der Lungen, der Reichthum des Hautschmucks, die Härte der Eihüllen den

wahren Vollkommenheitsgrad; so stände die Klasse der Vögel höher, als die der Säugthiere. Die grössere Vielseitigkeit der Spontaneitätsäusserungen, welche die Bewegungsglieder ausführen, ist allein das Kriterium für die Beurtheilung der Thierstufe. Die Spontaneitätsäusserungen werden aber durch die Bewegungsglieder und zwar durch diejenigen derselben vorzüglich ausgeführt, welche diese Bezeichnung im engen Raum des Worts führen. Weil es nun eben die äussern Bewegungsglieder sind, welche die Spontaneitätsäusserungen ganz vorzüglich und zwar sichtbar zu Stande bringen, so ist gerade aus diesen Gliedern die Vollkommenheit eines Thiers am sichersten und leichtesten zu bemessen.

Nach dieser Wiederholung bereits anderswo gegebener Andeutungen zur Sache selbst! Mag der Erfolg den Versuch rechtfertigen, oder als misslungen nachweisen!

Eine grosse, durch vielfache Aehnlichkeit im ganzen Aeussern sich als zusammengehörend darstellende Abtheilung von Amphibien sind die Schlangen. Ihr allgemeinster Charakter ist der Mangel an allen vier Extremitäten. Es ist daher diesem allgemeinen Merkmale ganz zuwider, wenn Merrem, um die gesammte äussere Bedeckung als Haupteintheilungsbeziehung zu behaupten, gezwungen wird, diejenigen Amphibien, welche, bei einer weichen, glatten oder warzigen Haut, aller vier Extremitäten entbehren, nicht zu den Schlangen zu zählen.

Auf ähnliche Weise verstösst es wider das höchst constante Merkmal der Anwesenheit von Schwanz und Füssen, wenn die Salamander nicht zu den Eidechsen, welche gleich ihnen mit Schwanz und Füssen versehen sind, sondern zu

den schwanzlosen Fröschen gezählt werden, weil sie und die letztern eine schuppenlose Haut gemein haben und sich dadurch von den schuppigen Eidechsen absondern.

Ebenso ist ein Hauptzug in der gesammten Lebensphysiognomie einem Nebenzuge untergeordnet, wenn man die Krokodile, weil ihre Hautschuppen dicker als die der übrigen Eidechsen sind, nicht mehr zu diesen zählen, sondern sie, nach Merrems Vorgange, gleich den Schlangen davon abtrennen will.

Die Gesammtheit der sichtbaren Bewegungsglieder scheint mir daher, schon aus diesen letztern Gründen, weit besser dazu geeignet, um auf deren verschiedenes Verhalten die Hauptabtheilungen des Systems zu bauen, als die Beschaffenheit der äussern Bedeckung, deren mannigfaltige Einwirkung sehr wohl als Grundlage von Unterabtheilungen dienen kann.

In Bezug auf die Gesammtheit der sichtbaren Bewegungsglieder sehen wir in den Schlangen die grosse Eigenthümlichkeit, dass die ganze Körperlänge als Bewegungsvorrichtung für den Ortswechsel dient, womit es denn auch zusammenhängt, dass eben die Länge des Körpers über die Breite desselben ein auffallendes Uebergewicht erlangt; wird doch allein dadurch die grosse Beweglichkeit der einzelnen Körperabschnitte nach allen Richtungen möglich. Die Schlangen sind wahre Windeleiber.

Den langgestreckten, höchst biegsamen, fusslosen Schlangen stehen, als vollkommenster Gegensatz, die breitgedehnten, höchst unbiegsamen, vierfüssigen Schildkröten, als wahre Starrleiber entgegen.

Das Mittel zwischen diesen beiden Extremen machen die übrigen Amphibien, welche weniger biegsam und schmal als die Schlangen, und weniger unbiegsam und breit als die Schildkröten sind. Man kann sie Biegeleiber nennen, um

ihren Unterschied von den Windeleibern und Starrleibern anzudeuten.

In den Bewegungsgliedern für die Ernährung, den Zähnen, besteht ebenfalls unter den Schlangen und Schildkröten ein vollkommner Gegensatz. In den Schlangen sind die Zähne auf einen Grad der Ausbildung gebracht, wie bei keinem andern Thier, wie diess der Bau und die Wirkung der Giftzähne beweiset; dagegen fehlen den Schildkröten die Zähne gänzlich. Die übrigen Amphibien, welche man mir unter der Bezeichnung: Molcher zusammenzufassen erlauben wolle, halten wiederum in Bezug auf den Bau der Zähne das Mittel unter Schlangen und Schildkröten.

Was die Reihenfolge betrifft, in welcher die genannten drei Abtheilungen der Amphibien aufzustellen sind, so muss dabei die fortschreitende Vervollkommnung zum Menschen aufwärts im Auge gehalten werden. In Bezug auf die höhere Vollkommenheit eines Thieres gilt, wie oben nachgewiesen wurde, der allgemeine Grundsatz, dass dasjenige Thier das vollkommnere ist, welches die Mehrzahl entgegengesetzter Lebensverrichtungen auf eine gelungene Weise in sich vereinigt, und dass äusserste Richtungen auf der Stufenleiter der Thierwelt tiefer stehen, als die Verschmelzungen dieser Extreme. Es muss daher die Betrachtung der Schlangen und Schildkröten der der übrigen Amphibien vorangeschickt werden, in sofern Schlangen und Schildkröten als die äussersten Gegensätze anzusehen sind, welche sich in den Molchern zu höherer Vollkommenheit vereinigen.

Nach diesem Grundsatze ist es gleichgültig, ob die Schlangen oder Schildkröten zuerst aufgeführt werden, da sie beide äussersten Bildungsweisen angehören und daher als auf gleicher Stufe der Unvollkommenheit stehende Extreme betrachtet werden können. Indessen entscheidet hier eine, von

einer andern Seite zu nehmende Rücksicht auf das allgemeine Gesetz höherer Spontaneität. Wendet man nämlich das Gesetz der Selbstständigkeit auf die organische Gliederung an, so ergiebt sich, dass auch die grössere Mannigfaltigkeit und Sonderung der einzelnen Leibesglieder die Vollkommenheitsstufe des Thiers bestimme; denn hierdurch erlangt jeder einzelne Theil seine eigene Selbstständigkeit. Da nun bei den Schildkröten die Glieder für den Ortswechsel nicht mehr, wie bei den Schlangen, in der ganzen Körperlänge ununterschieden von den übrigen Theilen liegen, sondern als besondere Gliedmassen, als sogenannte äussere Gliedmassen entwickelt sind, so müssen die Schildkröten höher gestellt werden, als die Schlangen.

In den Molchern finden wir die vier Extremitäten, mit Ausnahme einiger wenigen Uebergangsthiere, wieder.

Bereits bei Gelegenheit der Classification der Säugthiere ist von mir bemerkt worden, dass man die zur Aeusserung der Spontaneität jedes Thiers besonders bestimmten Glieder in dreifacher Hauptbeziehung unterscheiden könne, nämlich 1. Bewegungsglieder für die Selbsterhaltung: Fresswerkzeuge; 2. Bewegungsglieder für den Ortswechsel: Füsse; und endlich 3. Bewegungsglieder zur Erreichung höherer Zwecke freier Willkühr, welche bei'm Menschen durch die Hände dargestellt sind. Die Stufe der Entwicklung der Fresswerkzeuge ist offenbar niederer, als die der Füsse, da die Thiere wohl der letztern, aber nicht der erstern entbehren können, mithin die Erscheinung der Füsse als neue Entwicklung zur bereits vorhandenen der Fressorgane hinzukommt. Noch höher steht die Ausbildung zweier Füsse zu Händen.

Hieraus ergibt sich, dass die Schlangen, so sehr sie auch in der Zahnbildung den Schildkröten vorangehen, dennoch tiefer stehn, als diese. Hieraus erklärt sich ferner, wie

nur in der Abtheilung der Molcher, welche die dritte und höchste der Amphibien ist, und zwar besonders in einer Abtheilung derselben, wo die Füsse am bedeutendsten ausgebildet sind, in den Springmolchen oder Fröschen, eine Art von Bildung menschlicher Hände statt hat; indem hier, wie im Menschen, zugleich Füsse zugegen sind, was z. B. bei den Salamandern nicht der Fall ist, wo die vier Extremitäten sämmtlich handartig sind, mithin mehr den Affenpfoten ähneln *).

In Bezug auf die Isolirung der einzelnen Körpertheile, als Ausdruck höherer Vollkommenheit, ist noch der Hauptmasse des Nervensystems zu gedenken. Diese, nämlich Gehirn und Rückenmark, dient mit ihrer einhüllenden Knochenumgebung in den Schlangen zugleich als Bewegungsglied für den Ortswechsel, indem das ganze Thier ein langer Rückgrat ist. In den Schlangen fängt zuerst die Trennung von Kopf, Hals, Rumpf und Schwanz allmälig an; in den Schildkröten ist sie vollkommen zugegen; in den Molchen fehlt sie ebenfalls nicht. Indessen bleibt doch ein Theil des Rückenmarks bei den meisten Amphibien als Bewegungsglied zurück: ich meine das hinterste Ende des Rückgrats, den Schwanz. Man kann aber vom Rückgrat nicht sagen, dass er am vollkommensten isolirt für sich bestehe, so lange er noch zum Theil als Schwanz, somit in diesem lediglich als Bewegungsglied dient. Daher fehlt im vollendeten Erdgeschöpfe, im Menschen, die Schwanzbildung, in sofern sie nach aussen hervortritt, gänzlich; und es ist kein bloss zufälliges Zusammentreffen, dass die, mit handähnlichen Vordergliedmassen und

---

*) Ich halte nämlich das sogenannte zweite Schenkelbein der Frösche für das Entsprechende vom Schien- und Wadenbein, das sogenannte Schien- und Wadenbein aber für Sprung- und Fersenbein, wodurch eine wahre Fusssohle gebildet wird.

mit sohlenartigen Hintergliedmassen versehenen Frösche den Schweif ablegen.

Hieraus wird ersichtlich, was es zu bedeuten habe, wenn die höchste Hauptabtheilung der Amphibien, die Molche, in geschwänzte und ungeschwänzte zerfallen; und es lässt sich daher nicht bezweifeln, dass die ungeschwänzten Molche, die Frösche, höher stehen, als die geschwänzten Molche, die Eidechsen.

So wäre denn der Frosch, mit seiner, alle übrigen Amphibien an relativer Stärke übertreffenden Muskelkraft, mit seinen stark entwickelten Augen, mit seiner nackten Haut, der allein das Weibchen bei der Begattung mit in einander gelegten Händen umarmt festhält, der allein frei auf dem Steisse sitzend sich aufrichtet und umherblickt, trotz seinem einkammerigen Herzen und trotz dem, dass er nicht mit Lungen sondern mit Kiemen zu athmen anfing, als das dem Menschen am meisten ähnliche Thier auf der Stufe der Amphibien zu betrachten, und an die Spitze dieser ganzen Klasse zu stellen. Dass man diess bisher meistens umgekehrt so gehalten hat, macht eine Prüfung der Sache um so nothwendiger.

Auch den Salamandern wäre durch die ihnen, nach dem Bau der Hände, zugestandene Aehnlichkeit mit den Affen keine geringe, sehr ungewöhnliche Ehre erzeigt.

Die drei Abtheilungen der Amphibien, welche zugleich Wasser-, Luft- und Landthiere sind, lassen sich mit den höchsten eigentlichen Wasserthieren, Luftthieren und Landthieren vergleichen: nämlich die Schlangen mit den Fischen, die Schildkröten mit den Vögeln, die Molcher mit den Säugthieren des Landes. Denn die Fische und Vögel bilden, wie die Schlangen und Schildkröten, zwei grosse Gegensätze, die sich in den Landsäugthieren wie in

den Molchern zum vollkommnern Mittel vereinigen. Man kann daher in einem gewissen Sinne sagen: die Schildkröten seyen die Vögel des Wassers, die Schlangen die Fische der Luft und die Molcher entsprechen den Säugethieren des Landes.

Es kann daher nicht auffallen, wenn die eigentlichen Wasserschildkröten die grösste Vogelähnlichkeit in Kopf, Schnabel und vordern Extremitäten haben, und wenn in denselben auch die Schwanzbildung beinahe ganz verschwindet; während unter den Schlangen es die Landschlangen sind, die in der Mehrzahl die grösste Ausbildung der Zähne zu Giftzähnen offenbaren, und während wiederum unter den Landschlangen die, am höchsten in der Luft sich erhebenden, Baumschlangen die stärkste Entwickelung der Schnauze, z. B. im Baumscheuffler, *Dryinus,* zeigen.

Es fragt sich, ob unter den Amphibien keine Säugthiere vorkommen? Man beantwortet diese Frage gewöhnlich mit ja, und gibt die Robbenfamilie als die Gesammtheit der Säugamphibien an. Indessen möchten ausser diesen Säugthieren, die schon durch ihre Haarbekleidung den Landsäugthieren, also den eigentlichsten Säugthieren, sehr nahe stehn, noch Säugamphibien zu erwarten seyn, welche eine Haut haben, die weder von Haaren noch von Federn bedeckt ist. Ein Schuppensäugamphibium ist aber der dermaligen Thierwelt nicht mehr gemein. Ob es je gelebt? Ich möchte es kaum bezweifeln, da ich bei Gelegenheit eines Versuchs, einige fossile Beckentrümmer zu restauriren, Gründe entwickelt zu haben glaube, welche für die Vermuthung sprechen, dass jede Hauptabtheilung der Thierwelt mit einer Säugthierbildung angehoben habe. Es fragt sich daher, was über die Gestalt des ersten Amphibiums, welches als Säugthier zu denken wäre, etwa gemuthmaasst werden könne? Das erste Amphibium

musste auf halbtrockenem Boden entstehen, somit sowohl der Luft als dem Lande und Wasser angehören, mithin die Vögel-, Landsäugthier- und Fischgestalt in sich vereinigen. Hiernach würde das erste Säugamphibium Flügel- Fuss- und Schwanzbildung mit einander verschmolzen haben. Diese Verschmelzung findet sich nun wirklich in den fossilen geflügelten Amphibien, welche man unter dem Namen *Pterodactylen* aufführt, und in welchen viele, von v. Soemmering scharfsinnig entwickelte Säugethierähnlichkeiten nicht zu verkennen sind, zu welchen Aehnlichkeiten ich noch einige in Bezug auf den Bau des Beckens hinzuzufügen bemüht war. Unter diesen Verhältnissen finde ich keinen Anstand, die gedachten fossilen Thiere als wahre Säugamphibien, die daher mit Schuppenhaut versehn seyn mussten, anzunehmen. Diess wären also Säugdrachen mit Schwingen, welchen die vordern Extremitäten zur festen Grundlage dienten. In denselben besteht daher offenbar eine grössere Aehnlichkeit mit dem Bau der Vögel, als in den noch lebenden, nicht säugenden Drachen, wo es die Rippen sind, welche das Knochengerüste des Fluggeräthes bilden. Hieraus folgt nun aber nicht, dass es keinen Säugdrachen habe geben können, der Rippenschwingen mit vier Füssen führte; und ich möchte daher keineswegs behaupten, dass der Drache, den die Fabel mit Schwingen neben vier Füssen malt, durchaus fabelhaft sey.

Eine andere Frage wäre die, ob es unbeschwingte Säugamphibien mit nackter oder schuppiger Haut gegeben habe, und ob je Säugeidechsen, Säugschildkröten, Säugschlangen gelebt haben? Wer weiss es? Leugnen ist das Bequemste, was sich thun lässt; dagegen aber ist es nichts weniger als das Mittel, um zu finden, ob man mit Recht zu leugnen oder zu bejahen habe, indem es jede fernere Untersuchung aufhebt.

AMPHIBIEN NICHT SÄUGENDER ART.

I.

Windeleiber *(Strepsichrotes.)*
Schlangen *(Ophidii.)*

Die Schlangen können nach den Rudimenten der Extremitäten, welche einige derselben besitzen, abgetheilt werden, und es ist diess vom Herrn Professor Dr. Mayer zu Bonn in seiner Abhandlung über die hintern Extremitäten der Ophidier geschehen. Derselbe theilt die sämmtlichen Schlangen in drei Familien, nämlich: 1. *Phaenopoda,* mit sichtbarem Fussrudiment; 2. *Cryptopoda,* wo dieses Rudiment zugegen, aber nicht äusserlich sichtbar ist und 3. *Apoda,* wo es ganz fehlt. Da indessen nur vier Gattungen äusserlich sichtbare Fussklauen haben, so scheint das Merkmal wohl besser bei Unterabtheilungen, als bei Hauptabtheilungen der sehr zahlreichen Schlangengeschlechter benutzt werden zu können.

Auch möchte nicht zu übersehen seyn, dass die eigentlichste Eigenthümlichkeit der Schlangen, als eine bestimmte Gestaltungsrichtung der Amphibien, eben in dem Mangel an Extremitäten bestehe; dass somit nicht zunächst nach dem der Schlangenbildung Fremden, sondern nach dem ihr besonders Eigenen zu suchen sey: und dieses dürfte eben die allgemeine, von keiner Fussbildung unterbrochene, einfach gestreckte äussere Oberfläche seyn. Daher denn wohl am besten die Beschaffenheit der äussern Bedeckung, als ein sehr in die Augen fallendes Merkmal, zu der ersten Haupteintheilung der Schlangen benutzt werden kann.

Die fusslosen Amphibien sind nämlich entweder mit einer nackten Haut, oder mit Schuppen, oder mit Schildern neben den Schuppen bekleidet. Hiernach lässt sich die Eintheilung der ersten Hauptreihe der Amphibien in die drei Heerden: 1. der Hautschlangen, *Dermatophides;* 2. der Schuppenschlangen, *Pholidophides;* und 3. der Schildschlangen, *Aspistes,* anordnen.

A. Hautschlangen, *(Dermatophides).*

Diese erste Heerde der Schlangen, wodurch sie mit den Würmern in Verwandtschaft stehen, ist ungemein klein, und scheint eben den weiten Abstand der Schlangen von den Würmern anzudeuten; sie besteht aus der einzigen Familie der Runzelschlangen, *Stolidophides,* welche nur das Geschlecht Cecilie, *Coecilia,* umfasst.

B. Schuppenschlangen, *(Pholidophides).*

Diese zweite Heerde, welche man auch wegen ihrer schwachen Beschuppung Halbnacktschlangen, *Dysgymnophides,* oder wegen des körnigen Verhaltens der Haut, auch Körnlinge, *Chondrites,* nennen könnte, ist etwas grösser, als die erste; sie kann in zwei Familien, nach der den Schlangen so ganz eigenthümlichen Zahnentwicklung, eingetheilt werden, nämlich in die nichtgiftigen und in die giftigen, d. h. in Schlangen mit ganzen, oder mit durchlöcherten Zähnen *).

a) Ganzzahnschuppenschlangen. *(Atryptodontopholidophides).*

Diese Familie besteht nur aus einer einzigen Gattung,

*) Man vergleiche hierüber in dem Vorhergehenden die Abhandlung von Herrn Schlegel, S. 149. ff. Die Redaction.

nämlich: 1. Wärzling, *Acrochordus.* Da dieselbe zu den Erdschlangen gehört, so kann man sie die der Landschuppenschlangen, *Chersopholidophides,* oder der Frommschuppenschlangen, *Agathopholidophides,* oder auch der Frommkörnlinge, *Euchondrites,* nennen.

b) Lochzahnschuppenschlangen. *(Chalinipholidophides).*

Auch diese Familie besteht nur aus der einzigen Gattung: 1. Messerschwanz, *Chersydrus.* Im Gegensatze der Bezeichnungen der vorigen Abtheilung dienen die Benennungen: Wasserschuppenschlangen, *Hydropholidophides,* Giftschuppenschlangen, *Cacopholidophides,* und Giftkörnlinge, *Cacochondrites.*

C. Schildschlangen. *(Aspistes).*

Die Heerde der Schildschlangen ist sehr gross, sie zählt, wie wir sehen werden, dreissig Gattungen, wovon gerade die Hälfte giftig ist. Dieselbe kann nach dem Bau der Zähne zweckmässig abgetheilt werden in drei Züge, nämlich: 1) in diejenigen Gattungen, welche nur undurchbohrte Zähne haben; 2) in diejenigen, welche im Oberkiefer neben undurchbohrten Zähnen auch noch Giftzähne führen; 3) in diejenigen, welche im Oberkiefer nur Giftzähne besitzen.

a) Grosszahnschildschlangen. *(Holodontaspistes).*

Dieser Zug der Gutschildschlangen, *Agathaspistes,* kann nach dem Bau des Mauls eingetheilt werden in: 1. Engmäuler, 2. Grossmäuler und 3. Rüsselmäuler.

aa) Engmäuler. *(Stenostomata).*

Diese Abtheilung macht vereint eine Familie von drei

Gattungen aus und kann die Familie der Engmaulschildschlangen, *Stenostomataspistes,* oder Halbschleicher, *Dyserpylae,* genannt werden. Die Gattungen sind: 1. Ringelschlange, *Amphisbaena;* 2. Blödauge, *Typhlops,* und 3. Heilschlange, *Elaps.* Da weder Merrem noch der Prinz von Wied, die Zähne der Elapsarten durchlöchert gefunden haben, so kann ich dieses Geschlecht nicht unter die Giftschlangen, nach Merrems Vorgange, setzen. Der Bau des Mauls, der ununterschiedene Kopf, die Verwandtschaft mancher Arten, z. B. *Ibiboboca, anguiformis, lubricus,* mit den Schlangen der gegenwärtigen und nächstfolgenden Familie, bestimmen mich, die Gattung *Elaps* hierher zu setzen; sie bildet den Uebergang von den Gattungen *Typhlops* und *Anguis* zu den Giftschlangen niedern und höhern Ranges, z. B. *Chersydrus* und *Sepedon.*

bb) Grossmäuler. *(Macrostomata).*

Dieser Zug ist sehr gross und bedarf daher mehrerer Unterabtheilungen. Man kann hiefür das Fehlen oder Vorhandenseyn von hintern Fussklauen als Unterscheidungsmerkmale benutzen.

aaa) Klauenlose. *(Aonychophori).*

Auch diese sind noch weiter zu trennen. Einige derselben sind nämlich arm, andere reich an Schildern.

aaaa) Schildarme. *(Dysaspistes).*

Die nichtgiftigen, grossmäuligen, klauenlosen, schildarmen Schlangen bilden eine eigene Familie: die Schleichen, *Herpylae* oder *Serpulae.* Die Gattungen sind: 1. Blindschleiche, *Anguis,* 2. Glasschleiche, *Hyalinus,* 3. Springschleiche, *Acontias.*

bbbb) Schilderreiche. *(Polyaspistes).*

Diese Abtheilung fasst die Familie der Nattern im engern Sinne, *Colubrini* s. *Colubres,* und zählt die Gattungen: 1. Schwimmnatter, *Natrix;* 2. Laufnatter, *Hurrix,* und 3. Schlingnatter, *Scytale.*

bbb) Klauenträger. *(Onychophori).*

Die Klauenschlangen, *Onychophides,* bilden eine Familie von vier Gattungen: 1. Roller, *Tortrix;* 2. Steissschlange, *Eryx;* 3. Halbschlinger, *Python;* 4. Schlinger, *Boa.*

cc) Rüsselmäuler. *(Rhinostomata).*

Die Familie der Rüsselschlangen, *Rhinophides,* beschliesst den ersten Zug der dritten Heerde; sie besteht aus den Gattungen: 1. Fühlnase, *Rhinopirus,* und 2. Baumscheuffler, *Dryinus.*

b) Halbgiftzahnschildschlangen. *(Hemichalinaspistes).*

Dieser zweite Zug der dritten Heerde, die Schlimmschildschlangen, *Cacaspistes,* oder Schildmeuchler, *Dolaspistes,* oder noch kürzer, die Meuchler, *Dolopes,* theilen sich in die schildarmen und schildreichen.

aa) Schildarme. *(Dysaspistes).*

Die Familie der schildarmen Meuchelschlangen gehört besonders dem Wasser an, und kann durch Wassermeuchler, *Hydrodolopes,* bezeichnet werden. Die Gattungen sind: 1. Schlammmeuchler, *Pelamys,* und 2. Seemeuchler, *Enydris.*

bb) Schildreiche. *(Polyaspistes).*

Die schildreichen Meuchelschlangen bilden die

Familie der Landmeuchler, *Chersodolopes.* Die Gattungen sind: 1. Dolchschwanz, *Trimeresurus,* und 2. Bungar, *Bungarus.*

c) Giftzahnschildschlangen. *(Chalinaspistes).*

Der dritte Zug der dritten Heerde, die Mordschildschlangen, *Phonaspistes,* oder Giftottern, *Joboli,* werden am besten nach der Gestalt der Schwänze abgetheilt: in 1. plattschwänzige, 2. rundschwänzige, und 3. anhangschwänzige.

aa) Plattschwänze. *(Platycerci).*

Die Familie der plattschwänzigen Giftottern, zählt zwei Gattungen: 1. Schwimmviper, *Hydrechis mihi,* und 2. Breitschwanz, *Platyurus.* Ich habe nämlich, um hier die Familie der Wassergiftottern, *Hydrojoboli,* oder Wasservipern, *Hydrechidnei,* bilden zu können, die Merremsche Gattung, *Echidna,* getheilt, und die plattschwänzigen Giftottern, welche dem Wasser angehören, unter dem Namen *Hydrechis* befasst, die rundschwänzigen dagegen unter dem Namen *Echidna* belassen.

bb) Rundschwänze. *(Strongylocerci).*

Diese Abtheilung zerfällt in die eigentlichen Vipern und in die Schildvipern nach Verschiedenheit der Kopfbekleidung.

aaa) Schuppenköpfe. *(Pholidocephali).*

Die Familie der eigentlichen Vipern, *Viperini* s. *Echidnei,* umfasst die Gattungen: 1. Nasenotter, *Langhaha,* 2. Echidne, *Echidna,* 3. Krait, *Echis.*

bbb) Schildköpfige. *(Aspidocephali).*

Die Familie der Schildvipern, *Aspidechidnei,* ist gebildet aus den Geschlechtern: 1. Adder, *Pelias,* 2. Winkelmaul, *Sepedon,* 3. Nackenotter, *Naia,* 4. Kuphir, *Cophias,* 5. Hochbraune, *Ophryas.*

cc) Beischwänze. *(Epicerci).*

Diese Abtheilung macht, als Familie, mit einer einzigen Ordnung 1. Klapperschlange, *Crotalus,* unter dem Namen der Beischwanzottern, *Crotaluri,* den Beschluss.

Erste Hauptreihe:
Schlangen, *(Ophidii).*

Erste Heerde:

Hautschlangen, *Dermatophides*, oder Würmlinge, *Scolecodes.*

1. Runzelschlangen, *Stolidophides,* mit 1 Gattung.

Zweite Heerde:

Schuppenschlangen, *Pholidophides*, oder Halbwinder, *Dysgyriophides.*

2. Wasserkörnlinge, *Cacochondrites*, mit 1 Gattung.
3. Landkörnlinge, *Euchondrites*, mit 1 Gattung.

Dritte Heerde:

Schildschlangen, *Aspistes*, oder Aechtschlangen, *Ortophides.*

Erster Zug: Ganzzahnschildschlangen, *Holodontophides*, oder Winder, *Gyriophides.*

4. Halbschleichen, *Dyserpylae,* mit 3 Gattungen.
5. Schleichen, *Herpylae,* mit 3 Gattungen
6. Nattern, *Colubres*, mit 3 Gattungen.
7. Klauenschlangen, *Onychophides,* mit 4 Gattung.
8. Rüsselschlangen, *Rhinophides*, mit 2 Gattung.

Zweiter Zug: Halbgiftschildschlangen, *Hemichalinophides*, oder Halbottern, *Dysechies*.	9. Wassermeuchler, *Hydrolopes*, mit 2 Gattung. 10. Landmeuchler, *Geodolopes*, mit 2 Gattungen.
Dritter Zug: Giftschildschlangen, *Chalinophides*, oder Ottern, *Echies*.	11. Wasservipern, *Hydrechidnei*, mit 2 Gattungen. 12. Vipern, *Echidnei*, mit 3 Gattungen. 13. Schildvipern, *Aspidechidnei*, mit 5 Gattungen. 14. Beischwanzottern, *Crotaluri*, mit 1 Gattung.

Es wären hier also alle Geschlechter Merrems beibehalten, mit Ausnahme der Gattung *Echis*, welche in *Echis* und *Hydrechis*, getheilt worden ist; indessen ist die Zusammenstellung der Gattungen eine durchaus andere geworden.

Aus der Theilung der Schlangen in drei Heerden wird es sichtbar, welche Bedeutung die Entwicklungsstufe der äussern Haut für diese Thiere habe. Nur die mit Schuppen und Schildern zugleich Versehenen kommen in grosser Zahl und in mannigfaltiger Gestalt vor. Dagegen ist die Zahl der bloss mit Schuppen Bekleideten sehr klein, indem sie aus zwei einzigen Arten besteht. Dennoch kommt es auch in den Schuppenschlangen zu derjenigen hohen Ausbildung der Zähne, welche dieselben zu Giftorganen macht. Es ist also in dem beschränkten Kreise der Schuppenschlangen die zweifache Hauptverschiedenheit aller Schlangen, nämlich der nichtgiftigen und giftigen eben so gut zu Stande gekommen, als in dem grossen Heere der dreissig Gattungen der Schildschlangen, wovon z. B. die Gattung *Natrix* allein an 200 Arten zählt. Merkwürdig ist es, dass gerade die giftige Art unter den Schuppenschlangen eine Wasserschlange ist, während unter den Schildschlangen gerade die Landschlangen in der Mehrzahl giftig sind. Es scheint sich daher das Verhältniss, welches für die Hauptwelt der Schlangen das gewöhnliche ist, nämlich fortschreitende Entwicklung mit gleichzei-

tiger Erhebung aus dem Wasser, in der Nebenwelt der Schuppenschlangen sich gerade umzukehren.

Noch unvollkommner ist die Entfaltung des Thiers, wenn die Schuppen ganz fehlen. Hier kommt es gar nicht zur Ausbildung der Giftzähne. Dagegen ist die Zahl der Arten, deren Merrem 5 aufführt, grösser als bei den Schuppenschlangen.

Aus diesen und den, Eingangs dieses Aufsatzes bezeichneten Gesichtspuncten die Bedeutung der Haut- und Zahnentwicklung in den Schlangen betrachtet, wird sich die Rechtfertigung der versuchten Eintheilung ergeben. Man wird es daher nicht unpassend, sondern eben den Anforderungen an ein natürliches System völlig entsprechend finden, dass die Familien, und aus diesen die Züge und Heerden, bloss nach Maassgabe der Hauptverschiedenheiten in der Entwicklung der äussern Bewegungsglieder, und ohne alle Rücksicht auf die Anzahl der darunter befassten Arten und Gattungen, aufgestellt wurden.

Die erste Heerde enthält nur eine Familie, die zweite enthält deren doppelt so viel, und die dritte ist daran eilfmal reicher, als die beiden ersten Heerden zusammengenommen. Die beiden ersten Heerden sind gewissermaassen nur Halbschlangen, nur Uebergangsthiere von den Würmern und Eidechsen zu den eigentlichsten Schlangen.

Was die Reihenfolge in der Zusammenstellung betrifft, so ist das allmälige Fortschreiten in steigender Entwicklung festgehalten worden. Daher wurde mit den wurmähnlichen Schlangen, als den mindesten auf der Eigenthümlichkeitsstufenleiter, angefangen, und durch die Schuppenschlangen zu den Schildschlangen hinauf gegangen.

In der Reihenfolge der Schuppenschlangen ist die nichtgiftige Familie der giftigen vorangeschickt.

Eben so stehen unter den Schildschlangen die nichtgifti-

gen voran, und erst auf sie folgen die leichtgiftigen und endlich die schwergiftigen.

Die Schildschlangen ohne Giftzähne sind aus einem gleichen Gesichtspuncte geordnet. Es ist mit denjenigen angefangen, deren Fress- und Beissgeräthe wenig entwickelt erscheint, mit den Engmäulern, und von ihnen aus bis zu den Rüsselmäulern fortgeschritten. Zwischen diesen Extremen liegen die Schleichen, Nattern und Klauenschlangen mit zunehmender Erweiterung des Mauls in der Mitte.

In den einzelnen Familien dieser Heerde, so wie der folgenden Heerden, sind immer diejenigen Gattungen vorangeschickt, deren Haut weniger oder kleinere oder gespaltene Schilder zeigt.

Eben so sind die zwei ersten Familien der Grossmäuler (oder noch richtiger der Breitmäuler, um sie von den höher stehenden Spitz- oder Rüsselmäulern zu unterscheiden), die Schleichen und Nattern, nach dem grossen Reichthum an Schildern geordnet. Bei der dritten Familie der Breitmäuler war eine andere Rücksicht aufzufassen, nämlich die Annäherung an die höher stehenden Eidechsen durch Entwicklung eines Fussrudiments. Durch diese Eigenthümlichkeit stellt sich diese Familie schon an und für sich höher, als die übrigen Familien der Breitmäuler, und es kann daher nicht Wunder erregen, dass auch in dieser Familie das grösste und mächtigste Grossmaul, die Gattung *Boa*, liegt, und dass es eben die *Boa* ist, welche auch die stärkste Beschildung unter allen Schlangen dieser Heerde zeigt.

Uebrigens fängt die Familie der Klauenschlangen wiederum mit einer solchen Gattung an, welche noch ziemlich schwach beschildet ist, und führt in der Reihefolge der Gattungen bis zur stärkstbeschildeten *Boa* hinauf.

Die Rüsselschlangen zeigen in den constituirenden beiden

Gattungen wiederum eine steigende Ausbildung der Beschildung.

Die Rüsselschlangen machen durch die starke Entwicklung des Mauls gewissermaassen den Uebergang zu den Giftschlangen, weshalb sie unmittelbar vor diese gestellt worden sind. Auch die Erhebung des gewöhnlichen Aufenthaltsorts der Rüsselschlangen bis zur Höhe der Bäume nöthigt dazu, sie auf die letzte Staffel der Leiter der giftlosen Schlangen zu stellen.

Vor allen Dingen ist nicht zu vergessen, dass nicht nur jede Heerde, jeder Zug, sondern auch jede Familie und Gattung, ein Spielraum ist, worin es nach Maassgabe des jedesmaligen Standpuncts ein Niederstes, Höchstes und Mittleres vorkommt. Liegt doch die giftige Flusshyder, *Chersydrus,* mit dem unschuldigen Wärzling, *Acrochordus,* in einer Heerde; die riesenhafte *Boa* mit den kleinen *Tortrix*- und *Eryx*-Arten in derselben Familie. Stehen doch, wie schon oben angedeutet wurde, einige Arten der Gattung *Elaps* zunächst neben den Halbschlangen und Schleichen, während andere sich an die höheren Giftschlangen schliessen, so dass die langen spitzen und beweglichen Zähne des Oberkiefers, welche jedoch undurchbohrt bleiben, Merrem bestimmten, diese Gattung unter den giftigsten Schlangen aufzuführen.

Die Boen sind nicht nur als Grossmäuler, somit als Schlinger, die mächtigsten unter den giftlosen Schlangen, sondern auch als Winder, indem sie ihren Raub umwindend bemeistern und tödten. Diese Richtung der Kraftäusserung scheint, als durch die Reihe der giftigen Schlangen laufend und in den Boen ihre Vollendung erreichend, angenommen werden zu können, und um dieses anzudeuten, habe ich die giftlosen Schildschlangen Winder, *Gyriophides,* genannt.

Der zweite Zug der ächten Schlangen, nämlich derjenigen,

bei denen einige Zähne des Oberkiefers durchbohrt sind, wurde nach ihren Aufenthaltsgegenden geordnet, wobei die Beschildung steigend zunimmt; denn bei dem Schlammmeuchler, *Pelamys,* ist bloss der Kopf beschildet, bei dem Bungar selbst der Rücken, welches sonst nicht vorkommt.

Bei den Schlangen, welche im Oberkiefer nichts als Giftzähne führen, wo somit die höchste Entwicklung der Fress- und Beisswerkzeuge gelungen ist, schien mir die Entwicklung des dem Maule entgegengesetzten Endes der Körperlänge einige Aufmerksamkeit zu verdienen. Die Schwanzbildung hängt zum Theile mit dem Aufenthaltsmedium zusammen, so dass die Schlangen mit seitlich zusammengedrücktem Schwanze dem Wasser, die mit rundlichem Schweife dem Lande angehören. Die eigenthümliche Bildung des Schwanzes der Klapperschlangen scheint aber noch auf eine besondere Beziehung in Ansehung der Entwicklung des Schwanzes im Zusammenhange mit der ganzen Stellung des Thiers hinzuweisen. Die Klapper der Klapperschlangen ist nämlich derjenige Theil des Schweifes, der bei der Häutung nicht abgeworfen wird. Hier also beginnt die erste Beständigkeit eines Haupttheils in der ganzen Abtheilung der Schlangen unter den Amphibien. Aus diesem Grunde habe ich die Beischwanzschlangen als besondere Familie aufführen zu sollen geglaubt. Hiemit steht im Einklange die vor allen andern schwergiftigen Schlangen reiche Beschildung der Klapperschlangen, so wie die vor allen übrigen Giftschlangen heftige Wirkung des Giftes dieser Gattung. Deshalb wurde die Klapperschlange als letzte und höchste Familie aller siebenzehn Schlangenfamilien aufgestellt. Die Gattungen der übrigen schwergiftigen Schlangen wurden nach der Beschildung geordnet und bei der grossen Zahl der schwergiftigen rundschwanzigen Schlangen wurde die Beschildung selbst als Trennungsgrund der Gattungen in zwei Fami-

lien, nämlich der schildarmen und schildreichen Vipern benutzt.

An der höchsten Stelle der starkbeschildeten Vipern steht die hackenschwanzige Gattung *Ophryas*, welche den Uebergang zu den Beischwanzschlangen oder Klapperschlangen macht.

II.

Starrleiber (*Sterrichrotes.*)

Schildkröten (*Chelonii.*)

Die Schildkröten lassen sich nach dem Bau ihrer Extremitäten eintheilen in: 1. Flossschildkröten, *Eretmochelones*, welche Bewohner der See sind; 2. Schwimmhautschildkröten, *Phyllopodochelones*, welche sich im süssen Wasser aufhalten; 3. Gangfussschildkröten, *Podochelones*, welche dem trocknen Lande angehören.

Da diese zweite Hauptreihe der Amphibien nicht sehr zahlreich ist, so kann man sie als eine einzige Heerde betrachten, und diese nach der angegebenen dreifachen Verschiedenheit in drei Familien theilen.

A. Flossschildkröten, (*Eretmochelones*).

Die Familie der Seeschildkröten, *Halichelones*, oder Seetrotten, *Mydae nobis*, zählt die Gattungen: 1. Lederschild, *Sphargis*, 2. Ziegelschild, *Caretta nobis*, 3. Riesenschild, *Chelone*.

B. Schwimmhautschildkröten, (*Phyllopodochelones*).

Die Familie der Süsswasserschildkröten, *Chersy-*

drochelones, oder Blatttrotten, *Amydae nobis,* umfasst die Gattungen: 1. Halbflosstrotte, *Chelonia,* 2. Knorpelschild, *Trionyx,* 3. Nasentrotte, *Matamata,* 4. Sumpftrotte, *Emys.*

C. Gangfussschildkröten, *(Podochelones).*

Die Familie der Landschildkröten, *Chersochelones,* oder Landtrotten, *Dysmydae nobis,* enthält die Gattungen: 1. Diebtrotte, *Clemmys,* 2. Gewindschild, *Terrapene,* 3. Ballentrotte, *Chersine.*

Die Aufstellung der genannten Gattungen bedarf einer Rechtfertigung. Bekanntlich hat Merrem von der Gattung *Chelonia Brong.* getrennt: die Gattung *Sphargis,* in Rücksicht auf das lederne Schild. Ich finde dieses ganz passend, glaube aber, dass alsdann auch die ganz eigenthümliche Bedeckung der rechten Karettschildkröte Grund zur Abtrennung eines besonderen Geschlechts werden müsse. Was den innern Bau der Schuppenschildkröten, wie ich mir dieselben zu nennen erlaubt habe, betrifft, so weicht dieser auch sehr von dem der übrigen Seeschildkröten ab, und namentlich ist dieses bei dem Becken der Fall. Als lateinischer Gattungsname schien mir *Caretta* passend. Da die japanische Schildkröte halbflossige Füsse hat und sich in Süsswasserseen aufhält, so musste auch diese Art zur Gattung erhoben werden; um ihre Verwandtschaft mit den Seeschildkröten *(Chelone)* auszudrücken, habe ich sie *Chelonia* genannt.

Die Merrem'sche Gattung *Emys* fand ich für nöthig zu trennen, da die Schwimmhaut zwischen den Zehen als Eintheilungsmerkmal angenommen ward; ich habe daher diejenigen Arten der sogenannten Sumpfschildkröten, welche ohne Schwimmhaut sind, als Landschildkröten aufge-

führt, wofür ich sie denn auch wirklich halte. Als Benennung dieser Gattung habe ich *Clemmys*, Diebtrotte, gewählt.,

Zufolge der ganzen Eintheilung bestände also die ganze Hauptreihe der Schildkröten aus drei Familien, wovon eine vier, die übrigen drei Gattungen zählen.

Die Seetrotten zählen 7 Arten, die Süsswassertrotten 24, die Landtrotten 31. Die Zahl der Arten nimmt daher mit der Erhebung der Thiere aus der Tiefe der See bis zur Höhe des flachen Landes steigend zu.

Jede Familie zählt wenigstens ein Geschlecht, worin die Zahl der Arten gering ist.

Unter den Seetrotten sind die zwei ersten Geschlechter sehr schwach an Arten, denn von dem Lederschild sowohl als vom Schuppenschild giebt es nur je eine Art. Die Härte der äussern Bedeckung charakterisirt die Schildkröten ganz besonders, so dass die Geschlechter, welchen es an dieser Beschaffenheit der Decke fehlt, nur als Uebergangsglieder erscheinen. Die Gattung Lederschild schliesst gewissermaassen die Schildkröten an die weichhäutigen Fische und Molcher, die Gattung Schuppenschild an die geschuppten.

Unter den Süsswassertrotten zählt das Geschlecht Halsflosstrotte 1, Knorpelschild 7, das Geschlecht Nasentrotte 2, das Geschlecht Sumpftrotte 14 Arten. Die beiden letztern Gattungen sind hartschildig, umfassen daher vereint doppelt so viele Arten, als die Gattung mit knorpeligem Schilde. Die aus nur zwei Arten bestehende Gattung *Matamata* ist durch die Kleinheit der harten Bedeckung, worin sie dem Lederschild gleicht, merkwürdig. Auch sie ist als ein Uebergangsglied zu betrachten, und zwar zu den Molchern mit dicken und harten Schildern und mit Rüsselnasen, den Krokodilen. Die *Chelonia* macht das Mittelglied zwischen den Schildkröten des süssen und salzigen Wassers.

Unter den Landtrotten sind die Arten mit Ballenfüssen, welche durch diesen Bau einigermaassen den Hufthieren unter den Landsäugthieren entsprechen, am zahlreichsten, nämlich 18 an der Zahl. Von Gewindschildern, die gespaltene Zehen haben, bestehen nur 7 Arten nach Merrem. Von der Gattung *Clemmys*, wohin ich zählen möchte die Arten Merrem's: *Emys punctata, planiceps, glutinata, centrata, subrufa, melanocephala,* da diese, so viel ich weiss, gespaltene Zehen haben, wären also nur 6 Arten vorhanden. Diese Arten erscheinen als Uebergangsglieder der Landschildkröten zu den Sumpfschildkröten.

Noch habe ich über die Bezeichnung: Trotte Entschuldigung vorzubringen. Diese kann nur in dem Wunsche liegen, die gewöhnliche dreisilbige Bezeichnung durch eine kürzere zu ersetzen und an das eigene plumpe vierfüssige Auftreten dieser Thiere zu erinnern; auch klingt der Ausdruck mit Kröte, (Krotte), und mit *Tortue* verwandt.

Die meisten bekannten fossilen Arten sind unter den noch lebenden Gattungen enthalten; indessen glaube ich, dass viele Chelonier untergegangen sind, und vielleicht gehören einige fossile Ueberreste, die man andern Amphibien, z. B. den Krokodilen, zuschreibt, nicht diesen, sondern den Schildkröten an. So scheint mir das von Cuvier in seinen *Res. s. l. oss. foss. T. V. Part. II. Pl. XXII.* Fig. 13. abgebildete Schoossbein einem Amphibium anzugehören, welches entweder eine Schildkröte war, oder dieser Formation sehr nahe stand.

Ich halte ferner zwar auch den sogenannten Plesiosaurus für eine Schildkrötengattung, nämlich für eine Schildkröte mit weicher Haut, welche ich, wie bei den Schlangen und Eidechsen, mit Schuppen bedeckt vermuthe; indessen ist hier nicht der Ort, Gründe für diese Ansicht zu entwikkeln und ich führe daher den *Plesiosaurus* in der nachfolgenden Abtheilung noch als Eidechse auf.

III.

Biegeleiber *(Campsichrotes.)*

Molcher *(Molgaei.)*

Die dritte Hauptreihe der Amphibien, welche wir durch Molcher zu bezeichnen versuchen, ist so zahlreich, dass eine Eintheilung derselben in Heerden angemessen erscheint. Nimmt man als Eintheilungsbeziehung den verschiedenen Bau der Organe des Ortswechsels an, so ergeben sich drei Heerden, nämlich Molcher: 1. mit Flügeln, Schwanz und Füssen, Schwingenmolcher *(Pteromolgaei)*; 2. mit Schwanz und Füssen ohne Schwingen, Schweifmolcher *(Uromolgaei)*; 3. mit Füssen ohne Schweif und Flügel, Steissmolcher *(Pygomolgaei)*.

A. Schwingenmolcher *(Pteromolgaei)*, Dracher *(Draconii)*.

Diese erste Heerde zählt nur eine einzige Familie, diese wiederum nur eine Gattung 1. Drache, *Draco*, mit drei Arten. Es mögen daher viele Thiere dieser Familie untergegangen seyn. Vielleicht gehörte Mantels *Iguanosaurus* hierher. Da die Leguane gemeinlich auf Bäumen leben, und der *Iguanosaurus* sechzig Fuss lang gewesen seyn soll, so möchte er die Bäume schwer haben besteigen können; er war vielleicht dem Leguan nur in so fern verwandt, als die Gattungen *Iguana* und *Draco* einander sehr nahe stehn. Vielleicht findet man die Flugrippen.

B. Schweifmolcher *(Uromolgaei)*.

Diese zweite Heerde der Molcher ist sehr gross, weshalb sie in Züge abgetheilt werden kann.

Als Unterscheidungsmerkmal bieten sich die Athmungsgeräthe hier gewisser Maassen von selbst dar, da es eine Eigenthümlichkeit dieser Heerde ist, dass bei manchen Gattungen mit Lungen, bei andern mit Kiemen geathmet wird, während noch andere anfangs Kiemen haben, später aber abwerfen und dann mit Lungen athmen. Hiernach gibt es drei Züge: 1. Lungenschweifmolcher, *Pneumaturomolgaei*, 2. Kiemenschweifmolcher, *Branchiuromolgaei;* 3. Wandelschweifmolcher, *Morphiuromolgaei.*

a) Lungenschweifmolcher Eidechsen *(Pneumaturomolgaei, Saurii)*.

Dieser erste Zug der Schweifmolcher, die Eidechsen ist sehr zahlreich und lässt sich nach Verschiedenheit des Aufenthaltsorts und der damit zusammenhangenden Bildung der Extremitäten dreifach abtheilen in: 1. Seeeidechsen oder Flosseidechsen; 2. Fluss - oder Schwimmhauteidechsen; 3. Land - oder Gangfusseidechsen.

aa) Flosseidechsen, Seeeidechsen. *(Eretmosaurae, Halisaurae)*.

Die Seeeidechsen bilden eine Familie, welche gänzlich aus untergegangenen Gattungen besteht. Diese sind: 1. Seelindwurm, *Megalosaurus;* 2 Fischeidechse *Ichthiosaurus;* 3. Halbeidechse, *Plesiosaurus;* 4. Salzsumpfeidechse *Halilimnosaurus nobis* *) 5. Messereidechse, *Saurocephalus Harlan.*

---

*) *Geosaurus Cuv.*, *Mosasaurus Conybeare.* M. v. meine kleine Abhandlung: Versuchte Wiederherstellung einiger Becken urweltlicher Thiere, in diesen Verhandlungen, Vol. XIII. P. 1. S. 329. ff.

bb) Schwimmhauteidechsen, Flusseidechsen. *(Phyllopodosaurae, Potamosaurae).*

Die Familie der Flusseidechsen ist die der Crocodile *Crocodili,* zu welcher die Merrem'schen Gattungen: 1. Kaiman, *Alligator;* 2. Chamsie, *Champsa;* 3. Gavial, *Gavialis* gehören. Hierunter sind auch die bis jetzt bekannten fossilen Arten begriffen.

cc) Gangfusseidechsen, Landeidechsen. *(Podosaurae, Geosaurae).*

Diese Abtheilung zerfällt nach dem verschiedenen Bau der Extremitäten in: 1. Kletterzeher, *Anabaenodactyli;* 2. Gangzeher, *Baenodactyli;* und 3. Stümmelzeher, *Colodactyli.*

aaa) Klettereidechsen *(Anabaenosaurae).*

Die Klettereidechsen, *Anabaenae,* machen eine Familie aus, welche sich wieder nach dem Bau der Fusszehen theilt in die Gattungen: 1. Chameleon, *Chamaeleo,* mit Greifzehen; 2. Anolis, *Anolis,* mit ungleichen Lappenzehen; 3. Gekko, *Gecco,* mit gleichlangen Lappenzehen.

bbb) Gangeidechsen *(Baenosaurae).*

Die Menge der Gangeidechsen ist so gross, dass sie einer weitern Abtheilung bedarf und dieses lässt sich nach der Beschaffenheit der Haut machen.

aaaa) Ganz geschuppt.

Die Familie der Schuppengänger, *Pholidobaenae,* besteht aus den Gattungen: 1. Basilisk, *Basiliscus;* 2. Leguan, *Iguana;* 3. Agame, *Agama;* 4. Schleuderschwanz, *Uromastyx.*

bbbb) Kopf geschildet.

Die Familie der Kopfschildgänger, *Cephalaspidobaenae,* zählt die Gattungen 1. Temparare, *Polychrus;* 2. Leyerkopf, *Lyriocephalus;* 3. Skink, *Scincus.*

cccc) Bauch geschildet.

Die Familie der Bauchschildgänger, *Lapaspidobaenae,* besteht aus der einzigen Gattung: 1. Warner, *Varanus.*

dddd) Kopf und Bauch geschildet.

Diese Familie könnte man Rückenschuppengänger, *Notopholidobaenae,* nennen. Die dahin gehörigen Gattungen sind: 1. Eidechse, *Lacerta,* 2. Stachelschwanz, *Zonurus,* 3. Teju, *Tejus.*

eeee) Kopf, Bauch und Rücken geschildet.

Die Familie der Rückenschildgänger, *Notaspidobaenae,* zählt nur das Geschlecht: 1. Kurzbein, *Tachydromus.*

ccc) Stümmeleidechse, *(Colosaurae).*

Diese grosse Abtheilung zählt nach dem Bau der Extremitäten drei Familien.

aaaa) Mit vier Füssen.

Die Familie der Schildbeinel, *Aspidocolobi,* umfasst die Geschlechter: 1. Kröpfling, *Pneustes,* 2. Nacktauge, *Gymnophthalmus,* 3. Schlich, *Seps,* 4. Vierzeh, *Tetradactylus,* 5. Chalzide, *Chalcis,* 6. Ringeleinzeh, *Colobus,* 7. Schindeleinzeh, *Monodactylus.*

bbbb) Mit nur 2 hintern Füssen.

Die Familie der Steissfüssel, *Aspidoachiri,* besteht aus den Gattungen: 1. Zweifuss, *Bipes,* 2. Steisszeh, *Pygodactylus,* 3. Afterfuss, *Pygopus,* 4. Skeltopusik, *Pseudopus.*

cccc) Mit nur zwei vordern Füssen.

Die Familie der Schildhändel, *Aspidochiri,* zählt die einzige Gattung: 1. Streifling, *Chirotes.*

b) Kiemenschweifmolcher, *(Branchiuromalgaei).*
Larvenmolche, *(Dysmolgae).*

Dieser zweite Zug der Schweifmolcher ist sehr klein; er enthält zwei Familien, welche sich durch den verschiedenen Bau der Extremitäten bilden.

aa) Handlarvenmolche, *(Chirodysmolgae).*

Die Familie der Handlarvenmolche, oder Kiemhändel besteht aus der einzigen Gattung: 1. Sirene, *Siren.*

bb) Fusslarvenmolche, *(Pododysmolgae).*

Die Familie der Fusslarvenmolche, oder Kiemfüssel, umfasst ebenfalls nur ein Geschlecht: 1. Kordyl, *Hypochthon.*

c) Wandelschweifmolcher, *Morphuromolgaei.*
Molche, *Molgae.*

Dieser dritte Zug der Schweifmolcher bildet nach Verschiedenheit des Aufenthaltsorts und des damit zusammenhangenden Baues des Schweifes zwei Familien.

aa) Plattschwanzmolch, Wassermolch.

Diese Familie umfasst bloss die Gattung: 1. Wassermolch, *Molge.*

bb) Rundschwanzmolch, Landmolch.

Diese Familie zählt ebenfalls nur eine einzige Gattung: 1. Landmolch, *Salamandra.*

C. Steissmolcher *(Pygomolgaei)*.
Frösche *(Batrachii)*.

Diese dritte Heerde der Molcher theilt sich nach dem Bau der Füsse, welcher dem Aufenthaltsorte entspricht, in: 1. Blattfussfrösche oder Wasserfrösche; 2. in Klebfussfrösche oder Lautfrösche; 3. Spaltfussfrösche oder Landfrösche.

a) Blattfussfrösche *(Phyllopodobatrachi)*.

Die Familie der Wasserfrösche, *Hydrobatrachi,* möchte ich zusammen setzen aus folgenden Gattungen: 1. Wasserpipe, *Pipa nobis;* 2. Unke, *Bombinator n;* 3. Wasserfrosch, *Palmirana n;* 4. Kröte, *Buffo;* 5. Rohrkleber, *Calamita n.*

Um nämlich die mit Schwimmhaut versehenen Frösche von denen zu trennen, welche gespaltene Zehen haben, mussten getrennt werden die Merrem'schen Gattungen: 1. *Pipa* in *Pipa* und *Pseudopipa;* 2. *Bombinator* in *Bombinator* und *Chascax;* 3. *Rana* in *Palmirana* und *Rana;* 4. *Calamita* in *Calamita* und *Hyla.*

b) Saugfussfrösche *(Bdalsipodobatrachi)*.

Die Laubfrösche, *Hylobatrachi,* bilden eine kleine Familie, in so fern sie nur das einzige Geschlecht 1. Laubfrosch, *Hyla,* umfasst, indessen ist die Zahl der Arten dieser Gattung ziemlich gross.

c) Spaltfussfrösche *(Diadactylobatrachi)*.

Die Familie der Landfrösche, *Geobatrachi,* ist aus den Gattungen: 1. Kurzkopf, *Breviceps;* 2. Landpipe, *Pseudopipa;* 3. Gähnfrosch, *Chascax;* und 4. Frosch, *Rana,* gebildet.

Dritte Hauptreihe:
Molcher, (*Molgaei*):
(51 Gattungen).

Erste Heerde:
Schwingenmolcher (*Pteromolgaei*),
Drachen (*Draconii.*)

1. Drachen, *Dracones*, 2 Gattungen.

Zweite Heerde:
Schweifmolcher (*Uromolgaei*):

Erster Zug: Eidechsen, *Saurii.*

2. Seeeidechsen, *Halisaurae*, Gattungen . . 5
3. Crocodile, *Crocodili*, ... 3
4. Klettereidechsen, *Anabaenae*, ... 3
5. Schuppengängel, *Pholidobaenae*, ... 4
6. Kopfschildgängel, *Cephalaspidobaenae*, . 3
7. Bauchschildgängel, *Laparaspidobaenae*, . 1
8. Rückenschuppengängel, *Notopholidobaenae*, 3
9. Rückenschildgängel, *Notaspidobaenae*, . 1
10. Schildbeinel, *Aspidocolobi*, ... 7
11. Steissfüssel, *Aspidoachiri*, ... 4
12. Schildhändel, *Aspidochiri*, ... 1

Zweiter Zug: Kiemenmolche *Dysmolgae.*

13. Kiemhändel, *Chirodysmolgae*, ... 1
14. Kiemfüssel, *Pododysmolgae*, ... 1

Dritter Zug: Molche, *Molgae.*

15. Wassermolche, *Hydromolgae*, ... 1
16. Landmolche, *Geomolgae*, ... 1

Gattungen 39

Dritte Heerde:
Steissmolche (*Pygomolgaei.*)
Frösche (*Batrachii*):

17. Wasserfrösche, *Hydrobatrachi*, 5 Gattungen.
18. Laubfrösche, *Hylobatrachi*, . 1 —
19. Landfrösche, *Geobatrachi*, . . 4 —

10 Gattungen.

Die für die **molchartigen Thiere** aufgestellte Eintheilung muss aus dem eingangs und weiterhin Gesagten ihre Rechtfertigung schöpfen. Mir scheint jede erhebliche äusserlich sichtbare Verschiedenheit in dem Bau derjenigen Glieder

eines Thiers, wodurch es seine Spontanität äussert, von besonderer Wichtigkeit und glaube, diese Unterschiede durch bezeichnende Heerden, Züge, Familien und Gattungen hervorzuheben, sey ganz besonders nothwendig, wenn man einen richtigen Ueberblick über die Entfaltungen der Thierwelt verlangt. Wenn in einer bestimmten, speciellen Richtung sich sehr viele Arten finden, so ist es für einen solchen Ueberblick schon genug zu wissen, dass eben in dieser Richtung die Entfaltung sehr reich sey, und es kann schon gleichgültiger seyn, ob hier eine Art mehr oder weniger aufgestellt werde. Nicht so bei den besondern Richtungen, wo die Zahl der Arten geringer ist. Wollte man hier nicht die spezielle Eigenthümlichkeit des Baues durch einen Gattungsnahmen hervorheben, so würde sie dem überblickenden Auge gar zu leicht entzogen werden. Meistens sind solche, an Arten arme Gattungen Uebergangsglieder zu oft sehr entfernt liegenden andern Heerden, Zügen und Familien u. s. w. und eben nur durch diese Mittelglieder wird der gegenseitige Zusammenhang anschaulich.

Merrem hat in den Gattungen der Eidechsen diese Aufgabe nach meiner Ueberzeugung gelöset. Hier habe ich daher nur die Familien und Züge, zusammenzustellen gehabt, damit nicht z. B. die nackten zweihäutigen Amphibien, *Siren,* und die schuppigen, *Chirothes,* weit auseinander geworfen werden, und damit man sehe, wie es aus diesem Mittelpunkt der Schwanzähnlichkeit der Entfaltung bis einerseits zu den Krokodilen und Seeeidechsen, anderseits zu den Fröschen fortschreite.

In den Merrem'schen Gattungen der Eidechsen habe ich gar keine Veränderung vorgenommen und nur die Seeeidechsen hinzugefügt.

Welche Veränderungen ich in Bezug auf die Froschge-

schlechter für nothwendig hielt, habe ich bereits durch Gründe zu unterstützen gesucht. Gegen die drei Familien der Frösche wird wohl Niemand Anstand erheben; was aber die Stellung der ganzen Heerde der Frösche betrifft; so würde es zu deren Anerkennung vielleicht nicht wenig beitragen, wenn fossile Riesenfrösche unbezweifelbar gefunden würden.

Die Abtrennung der fliegenden Amphibien von den nichtfliegenden, als besondere Heerde, wird von denjenigen grossen Autoritäten gern gestattet werden, welche die *Pterodactylen* als nicht säugende Amphibien ansehen.

Die Zahl aller Amphibiengeschlechter von der Abtheilung der Biegeleiber beträgt 51. Wenn man den *Iguanosaurus* zu den Drachern zählt, so umfassten diese 22 Gattungen in einer Familie. Die Molcher bestehn aus 39 Gattungen, ohne *Iguanosaurus,* oder aus 40 Geschlechtern mit diesem Riesenmolcher, in 15 Familien und drei Zügen.

Die Frösche zählen 10 Gattungen in drei Familien.

Die grösste Breite der Entfaltung der molchartigen Amphibien liegt im Umfange der Eidechsen, welche 35 Gattungen zählen, somit mehr als das Doppelte aller übrigen Geschlechter dieser Abtheilung.

Sehr wenige Gattungen haben dagegen die Kiemenmolche und die eigentlichen Molche, nämlich nur je 2. Unter diesen beiden Zügen sind die Kiemenmolche am ärmsten an Arten, da es in der Familie der Kiemhändel nur eine Art giebt; dasselbe gilt von den Kiemfüsseln.

Auch die Familie der Schildhändel zählt nur eine Art.

Die Familie der Steissfüssel enthält zwar 4 Gattungen, allein jede derselben nur eine Art.

Auch von den 7 Gattungen der Familie der Schildbeinel umfasst jede nur eine Art.

Am zahlreichsten sind die Gattungen: *Agama* mit 33, *Lacerta* mit 27, *Scincus* mit 22, *Gecco* mit 20 Arten.

Nicht sehr arm an Arten sind die Wassermolche, da sie deren 11 zählen; dagegen giebt es nur wenige Arten von Landmolchen.

Von der Heerde der Frösche sind die Arten zahlreich, nämlich 71, wovon die meisten dem Wasser angehören, doch auch nicht wenige sich von der Erdoberfläche erheben, indem 25 Arten Klebfüsse haben.

Man sieht aus dem Gesagten, dass die Heerde der Dracher am schwächsten, die der Molcher am stärksten ist und dass die Heerde der Frösche das Mittel auch der Zahl nach hält.

Amphibien.

Erste Hauptreihe: Schlangen, (Gattungen: 33).	Dritte Hauptreihe: Molcher, (Gattungen: 51).	Zweite Hauptreihe: Schildkröten, (Gattungen: 10).
Erste Heerde: Hautschlangen, Familie: 1.	Erste Heerde: Dracher, Familie: 1.	Familien 3, in einer Heerde.
Zweite Heerde: Schuppenschlangen, Familien: 2.	Zweite Heerde: Schweifmolcher, Erster Zug: Eidechsen, Familien: 11	
Dritte Heerde: Schildschlangen, Erster Zug: Winder, Familien: . 5	Zweiter Zug: Kiemenmolche, Familien: . 2	
Zweiter Zug: Halbottern, Familien: 2	Dritter Zug: Molche, Familien: . 2 15	
Dritter Zug: Ottern, Familien: . 4 11	Dritte Heerde: Frösche, Familien: 3.	
14 Familien: Schlangen.	19 Familien: Molcher.	Familien: 3. Schildkröten.

Vergleicht man die drei Hauptreihen der Amphibien untereinander, so ergiebt sich, dass die erste Hauptreihe, welche die Schlangen umfasst, am zahlreichsten in Bezug auf die einzelnen Arten ist, nicht aber in Ansehung der Gattungen; denn darin ist sie von der dritten Hauptreihe, den Molchern, übertroffen. Am ärmsten ist die zweite Hauptreihe, die der Schildkröten, sowohl an Arten als Gattungen.

In den Kiemenmolchern und Eidechsen mit verkümmerten Extremitäten liegt der Punct, wo sich die Schlangen an die Molcher, vermöge der Familie der Hautschlangen und Schuppenschlangen, anschliessen. Der *Plesiosaurus* verbindet die Eidechsen zugleich mit den Schlangen und Schildkröten.

Denkt man sich das erste Amphibium, wie man es wohl muss, als ein Thier, welches nicht bloss dem Wasser, sondern auch dem Lande und der Luft, daher allen drei Elementen zugleich angehören und desshalb diesem dreifachen Verhalten zu seinen Medien gemäss organisirt seyn musste, so kann man sich solches nicht wohl anders als ein, mit Schweif, Füssen und Schwingen versehenes, daher drachenartiges Geschöpf vorstellen, welches zu den bereits bestehenden Fischen hinzukam. Die Mittelglieder zwischen Drache und Fisch konnten sich alsdann folgender Maassen bilden. Zuerst wurden die Schwingen abgelegt und es blieben noch Füsse und Schweif, wodurch die Schildkröten in der Entfaltung nach der Breite und die Eidechsen in der Entfaltung der Länge entstanden. Nun wurden auch noch die Füsse abgelegt und es entstanden die geschwänzten fusslosen Schlangen, welche sich unmittelbar an die langgestreckten Fische anschlossen. Sollten nicht auch noch breite, schildkrötenartige Thiere ohne Extremitäten bestanden haben, welche die Uebergangsstufe zu den breiten Fischen machten?

Die Entstehung der Frösche unmittelbar vom Drachen aus, durch Ablegen des Schweifes, lässt sich nicht wohl zugeben, da das Fehlen des Schwanzes als ein Bildungstypus erscheint, welcher sowohl dem Drachen als dem Fische fremd ist, da beide geschwänzt sind. Man muss daher hier umgekehrt eine Aufwärtsbildung aus dem Mittelpuncte und aus der Gesammtheit der geschwänzten Amphibien zu einem neuen, höhern Typus annehmen. Eine neue, letzte Schöpfungsepoche für die Welt der Amphibien begönne also mit und in der Froschbildung. Mit diesem ganz eigenthümlichen Verhältnisse dürfte die Metamorphose der Molche und Frösche im Zusammenhang stehen.

VERGLEICHENDE BETRACHTUNG

DES STARREN GERÜSTES,

WELCHES DAS FORTPFLANZUNGSGERÄTHE TRÄGT UND UMGIEBT,

VON

DR. FERD. AUG. RITGEN, M. D. A. D. N.

ERSTE ABTHEILUNG: FISCHE.

Mit einer Steindrucktafel.

(Nova Acta Phys Med. Acad. Ceas. Leop. Car. Nat. Cur. T. XIV. P. I.)

Gewöhnlich pflegt man in der Geburtskunde vom ganzen Knochengerüste nur das Becken einer genauern Betrachtung zu unterwerfen, und obgleich Einige, z. B. v. Siebold, in diese Betrachtung auch das letzte Lendenwirbelbein hineingezogen haben, so blieben doch die übrigen Wirbelbeine und der Brustkorb davon ausgeschlossen. Wenn man aber bedenkt, dass das Fortpflanzungsgeräthe nicht bloss an und in dem Becken liegt, sondern schon im nicht schwangern Zustande in die Bauchhöhle hinaufragt, und nach der Befruchtung darin hoch aufwärts steigt, so scheint eine nähere Auffassung des Baues aller starren Umgebungen der Bauchhöhle nicht unangemessen zu seyn. Seitenbeckenknochen, Wirbelsäule und Rippen kommen daher hier zugleich in Betracht. Da der ganze Brustkorb das feste Dach der Bauch- und Beckenhöhle bildet, so mag aus der Betrachtung kein Theil des Brustkorbs ausgeschlossen werden. Auch als Stütze der Bauchmuskeln, welche für die Fruchtausschliessung so sehr bedeutend mitwirken, und als Träger der Brüste verdient der Brustkorb eine nähere Beachtung. Diesemnach würde von der gesammten festen Grundlage des ganzen Stammes die Rede seyn müssen. Dem Zweck möglichst nahe zu kommen, sey die Lösung dieser Aufgabe auf vergleichendem Wege versucht.

Zuvor einige Worte im Allgemeinen, wobei bekannte physiologische Ansichten, besonders diejenigen, welche von Carus, Oken und Wilbrand ausgesprochen worden sind, benutzt wurden.

Allgemeine Ansicht.

Bei der Entwicklung jedes lebenden Einzelwesens scheidet sich beständig einerseits das Flüchtige, anderseits das Feste aus dem Flüssigen ab. Gleich im ersten Auftreten der Thierwelt in den hausbewohnenden Polypen und in den Schaalenthieren bemerkt man des Starren ungemein viel, während das Flüchtige kaum erscheint. Die höhern Thierbildungen haben das Eigenthümliche, dass in ihnen ein gewisses Gleichgewicht unter dem Festen und Flüchtigen eintritt, während der Gegensatz unter diesen äussersten Bildungsrichtungen, durch das Flüssige vermittelt, stets an Kräftigkeit, Umfang und Mannigfaltigkeit zunimmt. Daher sieht man das Feste in zunehmender Härte und zugleich das Flüchtige in wachsender Feinheit erscheinen, und zwar so, dass die Zahl der bestimmten einzelnen Verhältnisse des Flüssigen, Starren und Flüchtigen, oder, was dasselbe ist, dass die Menge und Verschiedenheit der einzelnen Theile jedes lebenden Wesens, eine grössere wird. Mit der wachsenden Vielgliedrigkeit hält auch meistens die freiere Beweglichkeit gleichen Schritt.

Es dringt sich alsdann die Ansicht auf, dass das Thier gewissermaassen weniger an den schweren Stoff gebunden sey, stets mehr und mehr über ihn Herr werde, sich von ihm, in wiefern er dessen Hülle abgiebt, losreisse und dagegen denselben in's eigene Innere aufnehme, um ihn zu Zwecken des Bestandes und der Bewegung zu benutzen, wo er dann als Stütze, Schutz und Hebel in reicher Mannigfaltigkeit dient. So benutzt, erscheint das Starre als inneres festes Gerüste. Noch wurzelt der Korallenpolyp mit seinem Steingehäuse auf dem Meeresboden, während das Schaalenthier sich allmählig davon ablöset. Die Kerbthiere gebrauchen schon

ihre hornartigen Theile als Flügel, Fressgeräthe und zu andern Zwecken; allein noch liegt das Starre zum grössern Theile auf der äussern Oberfläche. In den Dintenfischen finden sich die ersten Spuren eines völlig im Innern verschlossenen Starren, als Knorpel von noch unvollkommen entwickeltem Baue. Die Fische aber besitzen schon ein vollkommneres festes Innengerüste, welches bei einigen derselben noch knorpelig ist, bei andern aber schon die Festigkeit der Knochen erreicht. Die Kriechthiere haben ein bald mehr bald weniger hartes Gerippe; doch kommt es hier schon häufiger zur Knochenbildung, als Ausdruck eines kräftiger hervortretenden Gegensatzes unter Festem und Flüchtigem, welches Verhalten auch mit der Befähigung dieser Thierabtheilung, nicht nur in dem flüssigen, sondern auch in dem flüchtigen allgemeinen Erderzeugniss zu leben, zusammenhängt. In den Vögeln, als den eigentlichsten Luftthieren, ist die Knochenbildung so sehr gesteigert, dass man kaum Knorpel findet, und dass manche Theile verknöchert vorkommen, die in den Säugthieren aus Sehnenfasern, mithin sogar beweglich gebildet sind. In den Säugthieren hat übrigens auch schon die Knochenbildung vor der Knorpelbildung ein bedeutendes Uebergewicht.

In wiefern die Wirksamkeit der Nervengebilde eine höchst thätige, ein- und durchdringende, somit flüchtige ist; in so fern steht sie mit der Art zu seyn der Knochen, die nur Unbeweglichkeit und Starrheit zeigen, im vollkommensten Gegensatze. Es kann daher nicht befremden, wenn man stets die Ausbildung des Knochengerüstes mit der höhern Entwicklung des Nervensystems gleichmässig fortschreiten sieht. Da, wie schon Eingangs bemerkt wurde, von der Vielgliedrigkeit und freien Beweglichkeit die Stufe der Vollkommenheit jedes Thiers ganz besonders bestimmt wird, so ist es ebenfalls nothwendig, dass

die Steigerung des Bewegungsgeräthes mit der des Knochensystems zusammentreffe. Was nun die Benutzung des zum Innengerüste verwendeten starren Stoffs betrifft, so ist unverkennbar, dass er zunächst bald dem Nerven-, bald dem Bewegungssysteme diene. Da Nerv und Knochen im Gegensatze des Thätigsten oder Höchsten und Unthätigsten oder Niedrigsten stehen, so wird unter ihnen auch das Verhältniss des Innern und Aeussern eintreten: der Knochen wird zur umgebenden Hülle des Nerven werden. Im Systeme der Bewegungsverrichtungen besteht ein Gegensatz, welcher in der Natur aller Bewegsamkeit liegt, nämlich die zwiefache Richtung: Ausdehnung und Zusammenziehung.

Hier wird das Starre selbst zum ausfüllenden Gliede des Geräthganzen, indem es die höchste Zusammenziehung verkörpert: das Knochengerüste erscheint als Grundpfeiler, um den sich das dehnbare Bewegungsgeräthe anlegt.

Hieraus nun wird es anschaulich, wie das zum Gehirn vereinte Gebiet der Nervengebilde von der Knochenmasse dieser Gegend als Schädel umgeben wird, und wie dagegen die äussern Gliedmassen, welche die vorzüglichsten Bewegungswerkzeuge sind, den Knochenbestand zur Grundlage und zum wahren Mittelpunct haben, während die Ernährungsgebilde in dieser zweifachen Rücksicht des Gerippes entbehren. Da, wo das Nervengeräthe weniger unter sich selbst und mehr mit den Bewegungsverrichtungen vereint zu seyn beginnt, wo es dann auch die Kugelgestalt nicht mehr beibehält, sondern als Rückenmarkwalze in die Länge gestreckt erscheint, giebt das Knochengerüste eine weniger geschlossene, mehr auf Gliederung und Beweglichkeit berechnete Hülle, die Wirbelsäule, ab. Da, wo die Nerven, als lange knotenlose Stränge, ganz in die äussersten Bewegungsglieder übergehen, liegen sie um die geschlossenen, gestreckten Röhrenknochen her; diese

haben also ganz aufgehört, einschliessende Umgebung zu seyn. Wiederum anders verhalten sich die Knochen in Gegenden, wo die Knotennerven sich verbreiten, entweder in diejenigen Bewegungswerkzeuge, welche im Dienste der Ernährungsverrichtung stehen, nämlich Lungen, Herz und grosse Blutgefässe, oder in diejenigen Ernährungsgeräthe, welche vermöge ihrer Wirksamkeit nach aussen als Absonderungswerkzeuge, mehr oder weniger der Eigenthümlichkeit von Bewegungsgliedern sich annähern, wohin die Fortpflanzungstheile, das Harnsystem und der kothentleerende Darmumfang gehören. Hier nun steht die Knochengestaltung in der Mitte zwischen derjenigen, welche am Schädel, und derjenigen, welche an den äussern Gliedmassen wahrgenommen wird: die zur Schädelhöhle sich zusammenwölbenden flachen Knochen kommen hier als gesonderte Platten in den Schulterblättern und breiten Beckenknochen vor, und die sich vereinzelnden, gestreckten, runden Röhrenknochen der Arme und Beine sind hier in den Rippen mehr platt gedrückt, gewunden und zum Brustkorbe vereinigt. Ueberhaupt sieht man hier, wie aus gesonderten Knochengebilden, die weder vollkommne Stäbe, noch völlige Gewölbschalen sind, durchbrochene Höhlenwände, Brust- und Beckenkorb, zusammengesetzt werden. Es kommt so eine eigenthümliche Knochenbildungsweise, die Knochenringbildung, zu Stande, dargestellt durch die Vereinigung der Schulterblätter mit den Schlüsselbeinen, der Rippenreife der einen Seite mit denen der andern vermittelst der Wirbelsäule und des Brustbeins, so wie der Seitenbeckenknochen untereinander und mit dem Kreuzbeine. Dass das Knochengerüste sich an beiden Enden des Stamms zu den grossen und starken Ringen der Schulter- und Beckengegend verstärke, muss wenig auffallen, wenn man bedenkt, dass besonders dadurch der Stamm,

als Umfang aller gangliösen Nerven, seine höhlenartige Begrenzung erlangt und dass hier die zur Höhlenringbildung verwendeten Knochen mit den gestreckten Röhrenknochen der äussern Gliedmassen zusammentreffen, so dass jene zu Trägern von diesen werden. In wiefern innerhalb des Umfangs des Brustkorbs die Röhrenknochen der äussern Gliedmassen in den Rippen und die Schalenknochen des Schädels in den Schulterblättern ihr Entsprechendes finden, in sofern hat die Wirbelsäule ihr Gegenbild in dem Brustbeine, welches eine Art von falscher Wirbelsäule darstellt, der die innere Durchbohrung und Anfüllung mit Nervensubstanz fehlt.

Zwischen Brust-und Beckenhöhle liegt die eigentliche Bauchhöhle eingeschlossen, und diese, vorn und seitwärts offenstehend, erhält, anscheinend zufällig, ihre Knochenumgebung zum grössern Theile nur von jenen. Allein es ist hierbei nicht zu übersehen, dass der Brustkorb sich offenbar gegen die Bauchhöhle hin erweitert und dass das Becken vermöge der Darmbeine, also mit einem ansehnlichen Betrage, zur Bildung der Bauchhöhle dient; während die eigentliche Beckenhöhle meistens nur von den übrigen Beckenknochen dargestellt wird. Wie dieser Bau des Knochengerüstes der Bauchhöhle mit der Vertheilung des Nervensystems der Baucheingeweide zusammenhänge, indem die Knochenentfaltungen immer als Umgebungen der Nervenknoten vorkommen, wird einleuchten, wenn man nicht vergisst, dass die obere, die untere, und die hintere Gegend der Bauchhöhle den vorzüglichsten Sitz der Nervenknoten abgiebt. Gewiss ist auch der Reichthum der Fortpflanzungstheile an Nervenverbreitungen zur Würdigung des grossen Umfangs und der Gestalt der Beckenknochen in Anschlag zu bringen.

Abgesehen davon, in wiefern die Beckenknochen zur Bil-

dung der Bauchhöhle beitragen, steht zufolge des Gesagten die Region des eigentlichen Beckens in vielfachen Beziehungen mit andern Leibesgegenden.

1. Die Beckenknochen sind Anfang und Träger der untern Extremitäten und haben in sofern gleiche Bedeutung mit den obern Gliedmassenträgern; so dass sie also in dieser Beziehung als abwärts gerückte und umgekehrte Schlüsselbeine und Schulterblätter erscheinen, wobei die Darmbeine den Schulterblättern, die Sitzbeine den Schulterhöhen mit den Schlüssel- oder Gabelbeinen, die Schoossbeine den Rabenschnabelfortsätzen und den etwaigen Nebenschlüsselbeinen *) entsprechen.

2. Als nervenumschliessende Knochenringe und Knochenschalen kommen die Beckenknochen mit den Schulterblättern und Schlüsselbeinen völlig überein.

3. Als gemeinsame Umschliessungen von Nervengebilden und als Gegenden der mächtigsten Nervenwirksamkeit kommen auch Kopf und Becken überein. Gegensätze sind hier durch den allseitigen und geistig höhern Einfluss des Gehirnnervenvereins und die verhältnissmässig einseitige und geistig niedere Verrichtung des Beckennervenvereins gegeben.

4. Als unterste Höhle, ist das Becken dem Schädel, als der obersten, entgegengesetzt.

5. Als unteres Ende der Stammhöhle steht der Beckenkorb im Gegensatze mit dem obern Ende desselben, dem Brustkorbe: ist umgekehrter Brustkorb.

6. Eine gewisse Aehnlichkeit besteht unter Becken und Brust, als Regionen von Bewegungsgliedern, die gemeinsam dem Bildungstriebe dienen: z. B. Lungen und Gebärmutter.

---

*) M. s. Oken in der Isis. Jahr 1823. B. 2. Anz. S. 447, 448.

7. Dadurch, dass der Brustkorb zuweilen einen Theil des Fortpflanzungsgeräthes, die Brüste, trägt, hat eine gewisse Beziehung unter ihm und dem Becken statt.

8. Die Beckengegend bildet mit der Bauchgegend einen Gegensatz, indem diese Werkzeuge umfasst, welche auf die Aneignung berechnet sind, während jene Absonderungsorgane trägt und umschliesst.

9. Auch darin ist ein Gegensatz unter Becken und Bauch begründet, dass die Beckeneingeweide auf Erhaltung der Gattung, die Baucheingeweide auf Erhaltung des Individuums berechnet sind.

10. Gemeinsam aber ist der Bauch- und Beckengegend, dass sie der Sitz der eigentlichsten Werkzeuge des Bildungstriebes sind.

11. Als Durchgangsgegend des abfällig gewordenen Stoffs steht die Beckengegend in Gegensatz mit dem Halse, durch welchen der anzueignende Stoff aufgenommen wird.

12. Endlich muss das Becken auch als Region eigenthümlich gebildeter und eigenthümlich bildender Organe betrachtet werden, und es liegt in der natürlichen Zweckmässigkeit des Baues aller Leibestheile, dass die Beckenknochen, als Stütze und Schutz der Beckeneingeweide und als Durchgangsweg ihrer Erzeugnisse, hierfür angemessen gebildet seyen. In wiefern nun in Bezug auf die Fortpflanzungsorgane dieses Product die Wiederholung des Individuums selbst ist, kann daher gesagt werden, dass das Becken in Verhältniss mit dem Aeussern des ganzen Körpers stehe, indem es für die Durchlassung des verjüngten Individuums geeignet erscheint: wo dann die Beziehung zum Kopfe die wichtigste ist.

Die angedeuteten Beziehungen, deren sich noch mehrere aufstellen liessen, mögen zu dem Schlusse führen, dass bei den geistreichen und gewinnvollen Vergleichungen des Beckens

mit den Schulter- und Schädelknochen, wie sie Oken *) und Weber **) anstellten, nicht vergessen werden solle, in wie vielfachen Verhältnissen das Becken auch noch zu allen übrigen Gegenden des Knochengerüstes stehe.

Schon aus der Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im bebrüteten Ei ist es bekannt genug, dass bei der Gestaltung der einzelnen Theile die Aehnlichkeiten mit einer Kugel, einem Ei, einem Rundstab, einem ∞, einer Keule sich zu folgen pflegen. Auf die Keulengestalt folgt, als Ausbreitung in der Fläche, die Spatelform, und diese ist es, welche in den Seitenbeckenknochen sich überall als Grundgestalt wiederfindet, wo nicht noch frühere Formen bestehen. Gemeinlich ist das äusserste Griffende des Spatels kolbig rund und verdient mit Recht den Namen des Kopfs. Der Griff selbst ist gewöhnlich dem Kopfe zunächst dünn und kann daher Hals genannt werden; weiterhin nimmt er an Breite zu und lässt sich als Brust bezeichnen. Das Blattende des Spatels ist platt und breit und geht verschiedene Verlängerungen und Biegungen ein: Brust, Bauch und Schweif oder Fuss dienen hier zur nähern Unterscheidung. Gräthen, Höcker und Fortsätze können an allen Gegenden der Seitenbeckenknochen entstehen. Gewöhnlich treten auf jeder Seite drei Beckenknochen mit ihren Köpfen zusammen und nehmen den Kopf des Oberschenkelbeins durch eine in ihren Köpfen gebildete Vertiefung auf: die Gelenkpfanne. Die Blätter

---

*) A. a. O. in der Isis S. 444 u. ff.

**) Journ. f. Chir. u. Augenheilk. v. Gräfe u. v. Walther. 1823. *Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leopold. N. C. T. XI. P. II. p.* 413.

zweier Seitenbeckenknochenpaare vereinigen sich in der Mittellinie des Bauchs mit einander und die Blätter des dritten dieser Paare setzen sich an die Wirbelsäule fest. Das vorderste, in der Mittellinie verbundene Paar, bildet die Schoossbeine oder Schaambeine, das darauf nach hinten folgende die Sitzbeine, und das mit der Wirbelsäule vereinigte die Hüftbeine, oder Darmbeine. Der von den Hüftbeinen umfasste Theil der Wirbelsäule ist das Kreuzbein oder Heiligbein, hinter welchem die Steissbeine oder Schwanzbeine, und vor welchem die Lendenwirbelbeine, Rükkenwirbelbeine mit den Rippen und die Halswirbelbeine liegen. Der Begriff des Beckens lässt sich als Knochengürtel der Hinterbauchgegend oder Steissgegend festsetzen.

Besondere Betrachtung.

Es sey mit der Darstellung der Seitenbeckenknochen der Anfang gemacht; erhält der Versuch Beifall, so wird die Betrachtung der Wirbelsäule und des Rippenkorbs, so wie der durch das Stammgerüste gebildeten Stammhöhlen folgen.

Seitenbeckenknochen.

Die Seitenbeckenknochen oder ungenannten Beine (*Ossa innominata*), machen den bei weitem grössern Theil des Beckens aus, und in so fern gelten auch für sie die vorhin angedeuteten Beziehungen, in welchen das Becken überhaupt steht; insbesondere aber erscheinen dieselben auch noch zunächst als Stützpuncte für die Muskeln der Bauchdecke, des aussondernden Geräthes und der hintern äussern Gliedmassen. Es giebt Thiere, die aller Knochen in der Gegend des Afters entbehren; bei andern sind dort Knochen vorhanden, ohne dass sie hintere Extremitäten besässen. Letztern Thieren dienen daher diese Knochen als Befestigungsmittel nur

der Bauch- und Aftermuskeln: man kann sie daher Bauchaftermuskelknochen nennen. Betrachtet man dieses Bauchknochengerüste näher, so findet man, dass bei Thieren ohne hintere Extremitäten die vorhandenen Seitenbeckenknochen schon ihrer Lage nach bald mehr den Aftermuskeln, bald mehr den Bauchmuskeln als Stütze dienen. Liegen nämlich Knochen nahe an der Afteröffnung und laufen sie nach der Länge des Körpers, so eignen sie sich vorzüglich zur Stütze der Aftermuskeln, wenn sich gleich auch einige Bauchmuskeln an dieselben ansetzen. Liegen Knochen in grösserer Entfernung vom After und queer gerichtet, so passen sie vorzüglich zur Anlegung von Bauchmuskeln. Es waren sonach die Aftermuskelknochen von den Bauchmuskelknochen zu unterscheiden. Bei Thieren mit hintern Gliedmassen finden sich in der untern Bauchgegend Knochen, welche in der Richtung der Extremität liegen und vorzugsweise die Muskeln derselben aufnehmen, wiewohl sich auch After- und Bauchmuskeln daran inseriren; sie verdienen daher den Namen der Gliedmuskelbauchknochen. Meistens, jedoch nicht immer, sind neben den Stützknochen der Gliedmuskeln auch die der After- und Bauchmuskeln zugleich zugegen; indessen können Letztere auch einzeln oder zusammen fehlen, wo dann Erstere die Dienste der Letztern mehr oder weniger zu vertreten haben.

Die Sitzbeine sind daher als Aftermuskelknochen, die Schoossbeine als Bauchmuskelknochen und die Hüftbeine als Gliedmuskelbauchknochen anzusehen.

Zu den Beckenknochen sind noch die sogenannten Beutelknochen, *Ossa marsupialia,* zu zählen, wovon auf jeder Seite einer neben der weissen Linie liegt und sich von der Aftergegend abwendet: Knochen, welche oft Muskeln unterstützen, die zu Zwecken des Fortpflanzungsgeschäfts vor-

handen sind, z. B. die Muskeln des Tragbeutels oder der äussern Gebärmutter der Beutelthiere.

Diese Knochen scheinen aber auch noch einen andern Zweck zu haben, nämlich, den Bauchmuskeln eine ausgebreitete Stütze bei starken Zusammenziehungen derselben zu geben, wie dieses bei Entleerungen des Koths und Harns, so wie bei der Geburt oft nothwendig ist.

Der Geburtshergang bei den Beutelthieren, welcher durch ein Vordrängen und Umkehren der Scheide geschieht, die sich wie eine freie Röhre bis zur Mündung des Tragbeutels hervorstreckt, bedarf wenigstens einer sehr starken Wirksamkeit der Bauchpresse. Dasselbe dürfte bei manchen Thieren ohne Tragbeutel, z. B. den Schnabelthieren, bei welchen ebenfalls derartige Knochen angetroffen werden, der Fall seyn. Man erlaube, dieser Ansicht zufolge, die gedachten Knochen Drängbeine, *Ossa nisoria,* zu nennen.

Noch giebt es nach vorn von den Schoossbeinen gelegene Knochen der hintern Bauchgegend, welche die Mittellinie einnehmen und daher unpaar seyn müssen, welche aber gemeiniglich nicht zu den Beckenknochen gezählt werden, nämlich die eigentlichen Bauchbeine oder Bauchbrustbeine. Da indessen diese Knochen offenbar gleich Drängbeinen wirken, so müssen sie allerdings zu den Beckenknochen gezählt werden.

I.

Kopffussweichthiere.

Die ersten Spuren von Beckenknochen finden sich in den Weichthieren und zwar in den Cephalopoden.

Meckel*) sagt: "Ausser dem Rudimente der Wirbel-

*) M. s. dessen Syst. d. vergl. Anatomie Th. 2. S. 130, 131.

säule besitzen mehrere Cephalopoden, namentlich *Sepia* und *Loligo*, noch andere Stammknochen. Diese liegen an der untern Fläche des Körpers, zum Theil in der Substanz des Mantels, mit der sie genau verwebt sind und über welche sie in der Höhe der Kiemen vorspringen. Immer findet sich auf jeder Seite einer. Sie sind von vorn nach hinten am längsten, von einer Seite zur andern am dünnsten. Bei den Sepien sind sie weit stärker, als bei den Kalmarn entwickelt, auch mehr von umgebenden Theilen abgesondert. Zugleich sind sie, übereinstimmend mit der Gestalt des ganzen Körpers, dort weit mehr rundlich und dick, hier länglich und dünn. Bei diesen reichen sie bis zum vordern Rande der untern Mantelwand; bei den Sepien, wo sie überhaupt weiter nach unten liegen, erreichen sie ihn um ihre ganze Breite nicht. Bei *Octopus* konnte ich keine Spur von diesen Knorpeln finden. Diesen Stücken gegenüber liegen auf beiden Seiten an der Grundfläche des Trichters, in einer seitlichen, klappenartigen Verlängerung desselben, andere ihnen völlig durch Lage, Gestalt und Richtung entsprechende, bei *Sepia* stärker, bei *Loligo* weit schwächer vertiefte Knorpel, die sie genau aufnehmen und dadurch eine ziemlich genaue Verschliessung der Eingeweidehöhle nach vorn bewirken können. Bei *Octopus* findet sich zwar die Seitenklappe, allein keine Spur von jenen Knorpeln.»

Meckel lässt es unentschieden, welchen der untern, der Wirbelsäule gegenüber liegenden Reihe von Knochen der Wirbelthiere die beschriebenen Rudimente entsprechen. Sollte man das erste Knorpelpaar nicht mit Recht als Sitzbeine, das andere als Drängbeine betrachten können?

Diese Ansicht kann wenigstens nicht dadurch verworfen werden, dass man die gedachten Knorpel als Gerüst der Extremitäten gelten lassen möchte; indem für diese noch

besondere, längliche, an beiden Enden zugespitzte Knorpel von Meckel entdeckt worden sind, welche längs der ganzen Grundfläche der Flossen sich heraberstreckten und von denen die Muskeln dieser Extremitäten entspringen.

Die ganze Bildung der Beckenrudimente besteht diesemnach in der Entwicklung platteiförmiger Knorpel, welche allmählig eine mehr gestreckte Gestalt annehmen, wie dieses sich von den Kalmarn zu den Sepien fortschreitend zeigt.

II.

Fische.

In den Fischen nennt man, nach Cuvier's und Anderer Vorgange, Becken die Gesammtheit derjenigen Knorpel oder Knochen, welche die Brustflossen tragen, oder bei fehlenden Flossen die Gegend zunächst vor und neben dem After einnehmen. Ein ununterbrochener Beingürtel der hintern Bauchgegend findet sich in den Fischen noch nicht.

In Ansehung der äussern Gliedmassen der Fische kann wohl behauptet werden, dass dieselben nur aus denjenigen Theilen zu bestehn pflegen, welche in den vollkommnern Thieren Anfang und Ende der Extremität ausmachen: Hüftblatt und Fussspitzen. Den Fussspitzen entsprechen die Flossen, und das ganze Fischbecken entspricht zunächst dem Hüftbein; indessen hat es auch zugleich die Dienste der Schooss- Sitz- und Drängbeine zu leisten und erscheint unter Gestalten, die bald mehr mit dem einen, bald mehr mit dem andern dieser Knochen übereinkommen oder auch eine Vereinigung einiger oder aller derselben darstellen.

Die Gestalt des Beckens der Fische ist daher höchst mannigfaltig, hat aber das Eigenthümliche, dass jede seitliche Hälfte immer nur aus einem einzigen Stücke besteht,

dass diese Hälften sowohl völlig getrennt, als ganz oder theilweise durch Zwischenknorpelmasse oder Verwachsung mit einander vereint seyn können, dass dagegen nie ein unmittelbarer Zusammenhang unter den Beckenhälften und der Wirbelsäule statt hat.

1. Schlangenfische.

Die meisten Fische ohne Flossen haben keine harten Theile zunächst vor und neben dem After; dass diess bei allen der Fall sey, lässt sich bezweifeln, da die Säugfische ohne Bauchflossen damit versehen sind.

2. Flossenfische.

a. Knorpelfische.

Die meisten Knorpelfische haben das Eigenthümliche in ihrem ganzen Bau, dass sie sich, mehr wie die Knochenfische, den Amphibien oder Vögeln annähern. Hiermit mag die bedeutendere Entwicklung der Bauchflossen zusammenhängen.

α. Eigentliche Knorpelfische.

In den Chimären oder Seeratzen, *Chimaera L.,* ist die Flosse aussen bloss häutig; dann entsteht eine Reihe von länglichen Knorpelblättchen, welche sich an eine einzige breite Knorpelscheibe anlegen. Diese Scheibe ist an den äussern Rand einer dünnen Platte angelenkt, welche stumpfhalbmondförmig gebaut ist und theils vor, theils neben dem After liegt. Diese Reihenfolge von Theilen scheint den Fusszehen, den Mittelfussknochen, dem Mittelfuss und dem Hüftblatt der höhern Thiere zu entsprechen, und nicht zu verkennen ist die Nebenbestimmung des Hüftblatts, auch als Sitz- und

Schoossbein zu dienen. Die beiden seitlichen Beckenhälften sind völlig von einander abgesondert.

In den Rochen, *Raja L.*, dagegen besteht die ganze Beckenvorrichtung nur aus einem einzigen Stück, welches als ein kurzer flachrunder Queerriegel erscheint, der vor dem After liegt und sich an beiden Enden mit einem langen nach hinten, und einem kurzen nach vorn gerichteten Fortsatz endigt. Die vordern Fortsätze bilden jeder eine kurze Spitze, die hintern jeder eine lange, stets schmaler werdende Leiste, woran sich die Flossenstrahlen legen. Diese sind an der hintern Hälfte der Tragleiste, neben einander liegend, in grosser Menge zugegen und bestehn jeder aus drei platten Knorpelstäbchen, welche gleich den Phalangen der Zehen auf einander folgen; an der vordern Hälfte der Tragleiste befinden sich Strahlen, welche aus vier bis sechs rundlichen phalangenartigen Stäbchen zusammengesetzt sind, die vom tragenden Fortsatze abwärts stets an Länge und Dicke abnehmen. Hierauf folgt nach vorn ein vor allen übrigen starker Strahl von sieben Abtheilungen, welche Oberschenkel, Unterschenkel, Mittelfuss, drei Zehenphalangen unter einander und endlich die Klauen darzustellen scheinen. Dieser Strahl ist mit dem Beckenstück da verbunden, wo der Queerriegel sich in den vordern und hintern Fortsatz theilt; er steht daher mit dem Mittel-Vorder- und Hinterstück des Beckens zugleich in Verbindung; die Verbindung selbst ist gelenkartig, stellt also die Pfanne vor. Dieser Strahl kann daher wohl mit Recht Daumenfuss genannt werden, so wie die ihm vorangehenden vier Strahlen Fingerfüsse zu nennen sind. Aus dem Bau dieser Fussglieder, welche als Haltstümmel bei der Begattung dienen, folgt, dass der Queerriegel nebst seinen Fortsätzen nicht zu dem Gerüste der eigentlichen Extremität gehöre, also keineswegs ein Oberschenkelbein oder dergleichen vorstel-

len könne. Wenn daher der Riegel mit seinen Fortsätzen einzig und allein als Beckengerüste angesehen werden muss, und, als Träger der Extremität, den Charakter des Hüftbeins hat, so ist es zugleich augenfällig, dass dieser Hüfttheil hier in der Gestalt des Sitz- und Schoossbeins erscheine. Vergl. Taf. XIX. Fig. 17*).

Das Becken der Haien, *Squalus L.*, ist dem der Rochen sehr ähnlich gebildet.

β. Halbknorpelfische.

Da die Störe, *Accipenser L.*, als Uebergangsbildung zwischen den Knorpelfischen und Knochenfischen erscheinen, so soll hier des Baues des Störbeckens ausführlich gedacht werden. Es scheint in demselben die den Chimären eigene Anordnung sich mit derjenigen zu vereinigen, welche in den Rochen und Haien vorkommt. Jede Beckenhälfte besteht im gemeinen Stör, *Accipenser Sturio,* aus einer breiten spatelförmigen Knochenplatte, welche mit der der Gegenseite verwachsen ist. Das äussere breitere Ende jedes Seitenbeckenbeins stösst an eine platte Knorpelmasse, welche kaum halb so lang als breit ist. An diese reihen sich sechs Knorpelstäbe und auf diese folgt die strahlige Flosse. Die vereinten Seitenbeckenbeine bilden einen queeren Ringel; jedoch so, dass sie mit ihren äussern Enden sich nach hinten etwas gegen einander neigen, weshalb ihr vorderer Rand in der Gegend der Mittelfuge unter einem stumpfen Winkel vorspringt. Auch der hintere Rand der vereinten ungenannten Beine steht etwas vor, indem die Köpfe derselben breiter als die Halsgegend erscheinen. Die Blattgegend beider Knochen bildet einen nach hinten und innen gerichteten Höckervorsprung mit beinahe recht-

*) Gezeichnet nach einem Präparate in dem anatomischen Museum der Universität Bonn.
Die Redaction.

winkeliger Spitze. Zwischen diesen beiden Höckerkämmen entsteht ein erheblicher hinterer Beckenausschnitt. Der ganze hintere Rand jedes der ungenannten Beine ist nebst den Hökkerkämmen durch einen, leicht S förmig geschweift von der Mittelfuge nach aussen verlaufenden Absatz von dem übrigen Knochen abgemarkt, welches von einer schwachen leistenförmigen Erhebung der äussern glatten Oberfläche dieser Knochen herrührt, die von vorn her allmälig entsteht, hinten aber schnell aufhört. Die innere Fläche der Seitenbeckenbeine ist knorplich rauh. Die auf die Beckenbeine folgende rauhe Knorpelmasse ist dicker als dieselben. Die aussen an die Knorpelmasse befestigten Knorpelstäbe bilden von vorn nach hinten eine Reihefolge neben einanderliegender Mittelfussknochen. Zuförderst findet sich ein kurzes breites Knorpelstück, welches lederartig biegsam ist; mit diesem hängt ein ähnliches, kaum halb so breites und etwas längeres zusammen. Hierauf folgen drei kolbige, halbknöcherne glatte Phalangen, wovon der letzte der längste und der mittlere der dickste ist. Den Beschluss macht ein kurzer, länglich-viereckiger Knorpel, an dessen äusseres Ende sich zwei ähnliche, doch längere und schmalere, eng gabelförmig ansetzen. Die auf die Phalangen folgende Flosse ist durch einen nicht tiefen Einschnitt an ihrem äussern Rande ungleich getheilt; die bei weitem kleinere Abtheilung ist die hintere und entspricht dem letzten, unten zweigetheilt fortgesetzten Knorpelstück in der Phalangenreihe; sie ist zugleich weit kürzer als die grössere Abtheilung. M. s. die Abbildung Taf. XIX. Fig. 1.

Die Extremität ist also hier im Ganzen ungefähr so wie in den Chimären gebildet; wenn aber in den Rochen derjenige Theil des Beckens, welcher dem Sitzbein entspricht, der grössere ist, so findet man hier die Bauchschulterblätter ganz in der Form von Schoossbeinen, an denen die Gegend

der Sitzbeinrudimente nur durch blosse vorspringende Kämme angedeutet ist.

b. Knochenfische.

Die gewöhnliche Eintheilung der Fische in Bauch-, Brust- und Kehlflosser ist für die gegenwärtige Betrachtung von besonderer Wichtigkeit, indem meistens nur in den Bauchflossern die Bauchflossenträger an der Stelle liegen, wo bei höhern Thieren die Beckenknochen vorkommen, während sie in den Brust- und Kehlflossern so weit nach vorn gerückt werden, dass sie der Gegend der Schulterblätter und des Brustbeins entsprechend zu liegen kommen.

α. Bauchflosser.

Unter den Bauchflossern ist es der Nilhecht, *Polypterus Bichir,* welcher sich durch den Bau des Beckens zunächst an den Stör reihet. Vermindert man die Knorpelmasse des Störbeckens, zieht dasselbe mehr in die Länge, wirft einige Seitenstücke davon hinweg und biegt die Bekkenhälften unter einem engern Winkel zusammen, so hat man das Becken des Nilhechts vor sich. Bei diesem ist nämlich die Flosse länglich-eiförmig, der Mittelfuss enthält vier, nach vorn an Länge und Stärke abnehmende Mittelfussknochen. Die hierauf folgende Knorpelmasse ist nur ein schmaler Rand des ziemlich breiten Blatts des einfach spatelförmigen Hüfttheils. Letzterer geht zu beiden Seiten aus einem gemeinsamen Mittelpunct, welcher knorpelig ist, hervor und die beiden, ziemlich langen und platten knöchernen Seitenhälften treten nach hinten und aussen unter einem Winkel von einander, welcher etwas kleiner als ein rechter ist. Taf. XIX. F. 2.

Durch diese Streckung und gegenseitige Annäherung erhalten die Bauchschulterblätter, welche sich eben dadurch

nicht nur vor, sondern auch neben den After legen, zugleich die Bedeutung von Schoossbeinen und Sitzbeinen.

Im Becken des gemeinen Hechts, *Esox Lucius,* zeigt sich bei jungen Thieren der Hüfttheil genau so gebaut, wie im Nilhecht; jedoch sind die beiden Seitenhälften desselben unter einem weit spitzern Winkel durch reiche Knorpelmasse vorn miteinander verbunden; sodann breitet sich der innere Rand beider Hüftknochen in eine dünne, durchsichtige feste Knorpellage von ansehnlicher Ausdehnung aus, und eine zweite Knorpelausbreitung setzt auch die innere hintere Spitze des Hüftknochens nach innen und hinten fort. Hierdurch erhält das ganze Seitenbeckenbein die Gestalt eines ungefähr rechtwinklichen Dreiecks von ungleichen Seiten. Diese beiden Platten sind sich mitten und hinten nahe, berühren sich aber daselbst nicht und wenden die rechtwinkliche Kante nach aussen, hinter welcher sich die Flosse anlegt. Diese besteht aus zwei, in Haut gehüllten Lagen halbknochiger Strahlen, welche aus einem zugespitzten kurzen Kopfstücke und einem, stets schmaler werdenden Hals- und Körperstreif bestehen. Der Hals ist vom gestreckten Körper etwas nach innen abgebogen und noch stärker biegt sich der Kopf vom Halse ab, wodurch der Strahl die Gestalt des Zahlzeichens 7 erhält. Mit diesem Kopfhaken umfassen die Strahlen den Gelenkrand des Beckenblatts, und zwar die obere Lage oben, die untere Lage unten. Nach aussen werden die Strahlen zunehmend stärker und der Zwischenraum zwischen beiden Strahlenlagen, welcher am äussern Flossenrande sichtbar werden müsste, ist durch einen Eckstrahl verdeckt, der sich über diese Scheidung hinlegt.

In alten Thieren sind die beschriebenen zwei ausfüllenden Knorpelausbreitungen der Seitenbeckenbeine knochig geworden, und von dem Hauptknochen kaum zu unterscheiden.

Der hintere dieser Ausfüllknorpel biegt sich an seiner hintern Spitze in einen platten Haken nach aufwärts und innen um, wodurch die, in der hintern Gegend voneinander weichenden Beckenhälften sich wieder einander nähern.

Diese Fortsätze der Hüftbeinblätter müssen ohne Zweifel als Schoossbeine angesehen werden. Die Sitzbeine fehlen ganz, indem die Beckenhälften zu nahe aneinander liegen, um den After zwischen sich aufzunehmen.

Mit Recht wird daher gefragt, welche die Bestimmung der Hüftbeine neben derjenigen sey, die sie als Flossenträger erfüllen? und weshalb diese, umgekehrte Schulterblätter genau darstellenden Knochen nicht an der Rücken- oder Seitengegend des Thiers liegen, sondern statt dessen die Bauchgegend einnehmen?

Diese Fragen lösen sich sehr einfach, wenn man hier den Nebendienst der Hüftbeine in der Stellvertretung von Drängbeinen erkennt. Was vom Hechte gilt, gilt von allen Fischen mit einem ähnlichen Baue des Beckens.

Bei dem grossen Umfange des Bauchs und bei der Zartheit der Rippen der meisten Fische ist eine unbiegsame Stütze der Bauchdecken in der Nähe der Kloake für die Erleichterung der Austreibung der Excremente und des Eierlaichs, so wie der Samenmilch unentbehrliches Bedürfniss und man ist daher wohl ohne Zweifel berechtigt, die eigenthümliche Anordnung des Fischbeckens als in diesem Bedürfniss zum grossen Theile begründet anzusehen, deshalb in diesem Beckengerüste ein Entsprechendes der Beutelbeine der natürlich abortirenden Säugthiere zu suchen und dieses im Fischbecken überhaupt, insbesondere aber noch in den, mit der weissen Linie gleichlaufenden Theilen desselben zu finden, welche sich am meisten nach vorn erstrecken und oft einer gegenseitigen Annäherung fähig sind, weil diese den Beutelknochen am meisten gleichen.

Man sieht also, dass es die nach vorn gerichteten Hüftbeine sind, welche nicht bloss als Flossenträger, sondern auch zugleich als Drängbeine betrachtet werden müssen, sowohl, wenn sie allein zugegen sind, als wenn sich an ihnen noch besondere Schoossbeine, oder Sitzbeine, oder beide zugleich entwickeln.

Im gemeinen Hecht beginnt die Ausbildung von Schoossbeinen, als queer gelegenes Gerüste, und hiermit ist die allmälige Lösung der Hüftbeine von einander gleichzeitig; diese scheinen sich nämlich zu beweglichen Drängbeinen auszubilden.

Gleichzeitig hiermit geschieht es auch, dass der Punct, von welchem aus die Seitenbeckenbeine sich entwickeln, und welcher im Nilhecht am obern gemeinsamen Ende der Hüftbeine sich befindet, weiterhin das entgegengesetzte Ende dieses Beins einnimmt. Diese zweifache Verschiedenheit der Lage des Entwicklungspuncts der Beckenknochen, entweder in der gemeinsamen Mitte beider ungetrennten Seitentheile, oder in der Flossengelenkgegend der gesonderten Hälften, fand sich schon in den Knorpelfischen, und zwar die erstere Anordnung in den Rochen, die letztere in den Chimären.

Als Beispiele der Trennung der Hüftbeine ohne Vereinigung der Schoossbeine, somit als Beispiele völliger Theilung der Beckenseiten in den Knochenfischen sind anzuführen die Becken des Hornhechts, *Esox Belone,* des brasilianischen Hechts, *Esox brasiliensis*, des Salmgeschlechts, *Salmo,* des Zurchs, *Elops Saurus,* des schwarzen Wels, *Silurus niger*, des vieräugigen Hochguckers, *Anableps tetrophthalmus.*

Die Richtung der Sitzbeine zur Mittellinie des Bauchs ist dieselbe, wie die der Drängbeine oder Hüftbeine; nur läuft das Sitzbein vom Flossengelenk nach hinten, dagegen

das Hüftbein von eben daher nach vorn. Die Sitzbeine sind daher gewissermaassen umgekehrte Drängbeine, und ein Becken, worin die Sitzbeine und Hüftbeine, ohne Spur von Schoossbeinen, stark und gleichmässig entwickelt wären, müsste als die äusserste Vollendung der Drängbeinentwicklung angesehen werden.

Eine solche extreme Bildung findet sich im Becken einiger Stichlinge, *Gasterosteus,* wo die beiden Seitenhälften getrennt, sehr lang, schmal und gerade gestreckt sind und ungefähr in der Mitte ihrer Länge einen beweglichen Stachel aufnehmen, der die Stelle der Flosse vertritt.

Indessen gehört dieses letztere Fischgeschlecht zu den Brustflossern, wir kehren daher zu den Bauchflossern zurück, um die Entwicklung der Schoossbeine, welche im gemeinen Hechte beginnend gefunden wurde, weiter zu verfolgen. Eine vollkommnere Ausbildung der Schoossbeine findet sich im Geschlecht der Murmelfische, *Mormyrus*. Hier entsteht von der ziemlich dicken und breiten Gelenkgegend einerseits ein schmales, langes Hüftbein, welches in einen spitzen Stachel nach vorn ausläuft, daher die Gestalt eines starken Dorns hat; andererseits ein kurzer dünner rundstabartiger Fortsatz, welcher nach innen gerichtet unter einem rechten Winkel vom Hüftbein abtritt und wegen seiner queeren Lage als Schoossbein anzusehen ist. Das vordere spitze Ende des Hüftbeins kommt dem der entgegengesetzten Seite nahe, die stumpfen Enden der Schoossbeine berühren sich. S. Taf. XIX. Fig. 3.

In den Arten *Mormyrus labratus, Herse, Kaunum, cyprinoides* ist dieser Beckenbau ziemlich übereinstimmend. Eine ähnliche Anordnung findet sich in der Alse, *Clupea Alosa,* und in mehreren Welsarten, z. B. *Silurus Clarias, Docmac, Bagre*, so wie bei dem Froschfisch, *Lophius piscatorius.*

Die Ausbildung der Schoossbeine nimmt allmälich zu und eine Folge hiervon ist, dass sich an und aus denselben die Sitzbeine entwickeln.

Während dieses geschieht, pflegt sich auch der Hüfttheil des Beckens weiter zu entfalten, indem er sich durch einen, von der vordern Spitze her mehr oder weniger tief eingehenden Einschnitt in zwei seitliche Hälften theilt. Diese Theilung des Hüftbeins möchte der doppelten Bestimmung, welche dasselbe hat, sowohl als Hüftbein, als auch als Drängbein zu dienen, entsprechen und der innere Arm jeder Gabel als Drängbein, der äussere Arm als eigentliches Hüftbein angesehen werden können.

Im Nilhundfisch, *Hydrocynus Dentex,* sind die von einem, wie gewöhnlich nach hinten und aussen gerichteten Gelenkende ausgehenden Hüftstücke vorn bis zur Hälfte der Länge V-förmig ausgeschnitten; die hierdurch gebildeten vier Arme erscheinen als starke, nicht sehr spitze Dornen, welche vorn mit einem schmalen Knorpelstreif zusammenhängen. Die beiden innern Arme, oder die Drängbeine, berühren sich an ihren vordern Enden, ohne mit einander verwachsen zu seyn, und treten dann erheblich weit auseinander, um den sehr breiten Fortsätzen Raum zu geben, welche vom Gelenkende sich beilförmig nach innen erstrecken und mit der vordern Hälfte der Beilschneide sich berühren, mit der andern aber von einander entfernt bleiben. Diese Fortsätze sind wohl ohne Zweifel in Bezug auf den in der Mittellinie zusammenstossenden Theil als Schoossbeine, deren hintere divergirende Enden aber als unvollkommne Sitzbeine anzusehen. Die äussern Arme der Hüftstücke, oder die eigentlichen Hüftbeine, sind etwas stärker, als die Drängbeine, und ragen vorn etwas über diese hinaus. Der äussere und innere Arm, so wie der Fortsatz zur Bildung des Schooss- und Sitzbeins, vereinigen sich in das

stumpfe, dicke und breite, schief nach hinten und aussen gewendete Flossengelenkende. S. Taf. XIX. Fig. 4.

Im ganzen Karpfengeschlechte, *Cyprinus,* findet sich dieselbe Anordnung wie im Nilhundfisch; jedoch wechselt die Gestalt und Tiefe des vordern Einschnitts der Hüfttheile, so dass derselbe z. B. in dem gemeinen Karpfen, *Cyprinus Carpio,* nur das vordere Drittel einnimmt und enge ist, in der Barbe, *Cyprinus Barbus,* ebenso lang aber merklich breiter erscheint, und in dem Rothflosser, *Cyprinus rutilus,* die zwei vordern Drittel trennt. Ferner ist die untere Zinke des innern beilförmigen Fortsatzes sehr in die Länge gezogen und geht hinten in eine Spitze aus, welche grössten Theils knorplich zu seyn pflegt. Diese freie Spitze, welche mit der der entgegengesetzten Seite einen schmalen Ausschnitt bildet, entspricht dem Sitzbeine, welches sich also von dem Schoossbeine merklich genug abzusondern anfängt.

Im Nilsalm, *Citharinus Nefasch,* sind die Hüftstücke vorn nur schwach eingeschnitten, oder richtiger nur eine kurze Strecke am innern Rande eingekerbt. Uebrigens liegen dieselben einander so nahe, dass sowohl die Spitzen der Hüftbeine, als auch die der höchst unvollkommen von ihnen gesonderten Drängbeine sich berühren. Die innern Fortsätze sind äusserst kurz, wenden sich aber vereint alsbald nach hinten, wo sie eine Strecke lang zusammenliegend fortlaufen, sich aber endlich wieder von einander trennen, um als zwei gleichlaufende Gabelzinken zu enden, welche wiederum als Sitzbeine zu deuten sind. S. Taf. XIX. Fig. 5.

Die Sitzbeine, welche in den Bauchflossern gemeinlich von den Schoossbeinen ausgehen, können aber auch in denselben unmittelbar von den Hüftbeinen entstehen. Man findet sie alsdann so stark divergirend, dass sie queer liegen. In der springenden Meerwachtel, *Exocoetus exsiliens,* geht

nämlich von den vorn tief eingeschnittenen Hüftstücken hinten unter einem rechten Winkel ein Fortsatz ab, welcher nicht viel schmaler und kürzer als das Hüftstück selbst, aber ungetheilt und nach aussen und oben gerichtet ist.

In der surinamischen Schmerle, *Cobitis surinamensis,* geht von den Seitenbeckenknochen, welche sehr weit von einander gerückt sind, ebenfalls am äussern Rande ein sehr langer Stachel ab, welcher gegen die Wirbelsäule aufsteigt und sich den Rippen parallel krümmt *).

Dieser Stachel wird daher hier eben so, wie in der springenden Meerwachtel, dem Sitzbeine entsprechen; indessen scheint doch dieser Beckentheil in dem einen wie in dem andern Fische noch zugleich eine besondere Bestimmung zu haben.

Bei sehr vielen Fischen wendet der Eckstrahl der Flosse sein Kopfende gegen die Wirbelsäule gleich einer umgekehrten Rippe, und bei manchen nimmt dieser Strahltheil eine ansehnliche Länge und Dicke an, wie z. B. bei der Barbe. Alles dieses weiset gewissermaassen auf einen Versuch hin, die Beckenknochen mit der Wirbelsäule in Verbindung zu setzen, wie dieses in den meisten Säugthieren durch das Hüftbein, in einigen aber durch das Hüftbein und Sitzbein zugleich geschieht. Da in den Fischen die Hüftbeine wegen ihrer Lage in gleicher Richtung mit den Flossen und wegen ihrer Bestimmung, zugleich die Drängbeine zu ersetzen, die Nähe der weissen Linie nicht erheblich verlassen können, so darf man sich nicht wundern, dass es hier die Sizbeine sind, welche allein den Verbindungsversuch unter Becken und Wirbelsäule übernehmen.

---

*) Vorles. ü. d. vgl. Anat. Th. I. S. 586.

Es hat sich bereits oben ergeben, dass die Seitenbeckenknochen zuerst, nach Art der Bildung im Rochen, aus einem gemeinschaftlichen, in der Mittellinie des Bauchs gelegenen Puncte entstehen, dass weiterhin die Sonderung des Beckens in zwei Hälften statt habe, indem der Punct, von welchem aus die Bildung erfolgt, doppelt wird und an die entgegengesetzten äussersten Gegenden der Seitenhälften wandert. Dieses Auseinandertreten der Beckenseiten erreicht endlich sein Aeusserstes, wie diess z. B. in den beiden zuletzt betrachteten Fischen der Fall ist; alsdann kommt es aber wiederum zu einem Entgegengesetzten: die getrennten Hälften fangen wieder an, sich zu vereinigen, zusammenzukleben und zu verwachsen. Diese Wiedervereinigung des Getrennten, welche in den jungen Thieren noch unvollkommen ist, und in den alten erst völlig zu Stande kommt, steht völlig im Gegensatze mit der Trennung der vordern Hüftbeingegend, z. B. in den Hechten, welche in früherer Lebenszeit unvollkommen ist und erst im spätern Alter gelingt. Deshalb kann es nicht befremden, wenn die Verwachsung der Beckenhälften in den Schoossbeinen beginnt, dann auch die vordern Enden der Hüftbeine ergreift und sich endlich über die ganze Länge des Knochens erstreckt. So lange die mittlere Gegend der Beckenscheibe noch unverwachsen ist, während sich bereits die Schoossbeine und die vordern Spitzen der Hüftbeine vereinigt haben, bleibt eine freie Mittellücke übrig, welches die erste Spur eines Beckenlochs, Stopflochs, *Foramen obturatorium,* ist.

Ein Beispiel breiter, verwachsener Schoossbeine, bei noch unvereinten Hüftbeinspitzen, giebt der Kopffisch, *Mugil Cephalus.*

In den meisten Arten des Karpfengeschlechts sind die Schoossbeine und Hüftbeinspitzen durch Zwischenknorpelmasse verbunden, welche bei ältern Thieren, besonders bei

ältern Barben, schmäler wird und der Knochenverwachsung weicht.

Im Nilwels, *Synodontis,* ist die Vereinigung in der Mittellinie sehr ausgebreitet und es bleibt nur eine kleine Lücke zwischen den sich berührenden innern Armen der zweigetheilten Hüftstücke frei. S. Taf. XIX. Fig. 6.

Im gemeinen Wels, *Silurus Glanis,* sind die Hüftbeine vorn unter einander verwachsen und die Beckenlücke ist ebenfalls klein.

Völlige Verwachsung der Beckenhälften findet sich bei einigen Welsarten, z. B. *Silurus Senen, Doras carinatus;* bei den meisten Arten des Heringgeschlechts, *Clupea;* bei dem Panzerfisch, *Loricaria.*

Mit der Neigung der Seitenbeckenknochen, sich in der Mittellinie zu verbinden, hält gemeinlich die Zunahme der Breite der Schoossbeine und die Abnahme der Länge der Hüftbeine gleichen Schritt. Das Becken des Nilwels ist breiter als lang, und die doppelten Arme der Hüftstücke ragen nur als kurze Spitzen wenig über die sehr breiten Schoossbeine hinaus. Im Aalwels, *Silurus anguillaris,* sind die Seitenbeckenknochen fast quadratförmige Platten.

Das Sitzbein ist bei grosser Breite der Schoossbeine und weit ausgedehnter Mittelfuge der Beckenknochen gemeinlich nicht erheblich ausgebildet. Im Panzerfisch, wo die Beckenhälften zu einem einzigen Stück verwachsen sind und die Flossen sich hinten anlenken, liegt die Afteröffnung innerhalb eines hintern Ausschnitts der Beckenscheibe: es ist also der seitliche Rand dieses Ausschnitts, welcher als Sitzbein dient.

Im Nilwels liegt das Knochengelenk mehr aussen als hinten, und zwischen demselben und der Mittelfuge der Schoossbeine liegt ein kurzer stumpfspitziger Vorsprung der letztern, welcher mit dem der andern Seite einen nicht tiefen hintern

Beckenausschnitt bildet. Diese Vorsprünge, oder Kämme, sind daher als unvollkommene Sitzbeine anzusehen.

Die unpaaren Drängbeine, oder sogenannten Bauchbeine, fehlen den meisten Bauchflossern. Bei den damit versehenen bestehen sie gewöhnlich aus einer grössern oder geringern Menge V-förmiger, mit dem Winkel nach hinten und unten gerichteter, einander von vorn nach hinten dachziegelförmig bedeckender Knochen, welche sich dicht unter der Haut von der Afterflosse bis zu der Vereinigungsstelle der beiden Schulterknochen erstrecken und deren Reihe nicht durch die Beckenknochen, um welche sich einige von ihnen legen, unterbrochen wird. Sie kommen unter andern bei dem Serrasalm, *Serrasalmo,* und den Heringen vor, und verbinden sich in diesen mit den Rippen. Bei der Alse, *Clupea Alosa,* sind sie nicht nur vorn, sondern vorzüglich auf beiden Seiten nach oben in einen ansehnlichen Stachel ausgezogen. Bei *Clupea atherinoides* sind die Brustbeinstücke verhältnissmässig noch weit ansehnlicher, als bei *Clupea Alosa.* Die mittlern haben in einem langen Thiere die Höhe von sechs, und alle die Breite von drittehalb Linien *).

Diese Anordnung trift im Heringgeschlecht mit sehr kleinen Beckenknochen und äusserst dünnen Rippen zusammen; wo also ein ausgebreitetes und starkes Bauchknochengerüste nothwendig wird.

Diesem ungemein ausgebreiteten Vorkommen der Bauchbrustbeinvorrichtung, als Hauptmittelpuncts und Anfangs des Rippenkorbs, neben der Anwesenheit von, wenn auch kleinen, doch besonders gebildeten Beckenknochen, ist die Anordnung in den Hornfischen, *Balistes,* gerade entgegengesetzt, wo bei sehr unbedeutenden, von der Wirbelsäule aus-

*) M. s. Meckel a. a. O. Th. 2. S. 252 ff.

gehenden Rippenrudimenten Brustbein und Becken zu einem einzigen Knochen verschmolzen sind.

Meckel *) drückt sich über diese Anordnung folgendermaassen aus: «die Balisten bieten eine weniger vollkommene Form (des Brustbeins) dar. Wenigstens glaube ich, dass man nicht ohne Grund einen einfachen Knochen für das Brustbauchbein ansehen kann, der sich durch sein vorderes Ende an die innere Fläche der beiden unteren Hauptknochen der vorderen Gliedmassen legt, und, von einer Seite zur andern zusammengedrückt, mit einem untern gewölbten, einem obern ausgehöhlten Rande versehen, an der untern Fläche des Unterleibs nach hinten erstreckt. Bei *Balistes Vetula* ist er auf die angegebene Weise sehr einfach gebildet; bei *B. biaculeatus* ist er verhältnissmässig weit grösser und breiter, und läuft sowohl oben, als ungefähr in der Mitte seiner Länge, hier an seinem untern Rande, in zwei Zacken aus. Durch die vordere setzt er sich an die Schlüsselbeine; dicht hinter den hintern sitzen die beiden langen Stacheln auf, welche man für Rudimente der hintern Gliedmassen halten kann."

β. Brustflosser.

In dem Maasse, als die Bauchflossen gegen den Kopf vorwärts gerückt werden, müssen die Träger derselben die Natur von Beckenknochen verlieren und den Charakter von Schulterblättern und Brustbein annehmen. Es kommt daher zulezt dahin, dass die Flossen an das vordere Ende ihrer Träger sich anlenken, wie dieses z. B. in den Schollen, *Pleuronectes,* und im Sonnenfisch, *Zeus Faber*, der Fall ist. Am häufigsten aber findet sich das Flossengelenk unten so angebracht, dass ein langes hinteres Ende des Brustschulterblatts frei bleibt, während ein vorderes freies Ende von verschiedener Länge zugleich zugegen ist.

*) A. a. O. Th. 2. S. 253.

Ausserdem nimmt die Streckung der Flossenträger zu, und eben so die Neigung der beiden Seitenhälften, sich gegenseitig in der Mittellinie mit einander zu verbinden; wodurch es dann zuletzt zur Bildung eines einzigen langen Knochens in der Mittellinie, also gewissermaassen eines flossentragenden Brustbeins, kommt.

Als Beispiele gänzlicher Verwachsung der beiden Beckenhälften sind hier die meisten Arten der Geschlechter: Drachenkopf, *Scorpaena,* Umber, *Sciaena,* Barsch, *Perca,* Lippfisch, *Labrus,* Scholle, *Pleuronectes,* Klippfisch, *Chaetodon*, und einzelne Arten, z. B. der Sonnenfisch, *Zeus Faber,* der Rothbart, *Mullus surmuletus,* aufzuführen.

Wo die Verwachsung den ganzen innern Rand der Bekkenknochen einnimmt, da pflegt die hintere Gegend lang ausgezogen zu seyn, so dass die zu einer einzigen langen Spitze vereinigten Sitzbeine einen Brustbeinstachel bilden. Diese Bildung des hintern Beckenendes kommt auch bei vielen Brustflossern vor, deren vordere Beckenhälfte nicht, wie die hintere, in der Mittellinie vereint ist.

Im Seeskorpion, *Cottus Scorpius*, sind die Hüftbeine lange, vorn mit runder Spitze endende, messerförmige Knochen, deren dünnere Ränder sich in der Mittellinie bis auf eine kleine hintere Strecke berühren und das Flossengelenk nach aussen und hinten wenden. Die Schoossbeine sind kurz und breit und in der Mittellinie mit einander verschmolzen; von ihrer Vereinigung geht der rundspitze Stachel nach hinten, welcher den Sitzbeinen in Gestalt eines Brustbeinfortsazzes entspricht. S. Taf. XIX. Fig. 7.

Cuvier*) sagt: „Im Seeguckguck, *Trigla Cuculus,* sind die Knochen nur am hintern Ende ihres innern Randes ver-

*) A. a. O. S. 385.

bunden, sehr breit, platt, und bilden ein eirundes Schild, dessen mittlerer Theil ausgeschnitten und dessen hinteres Ende sehr lang zugespitzt ist."

Auch bei andern Seehähnen, *Trigla,* bei Mullen, *Mullus*, und Thunfischen, *Scomber,* besteht diese Streckung und Verschmelzung der Sitzbeine.

Selbst da, wo das Becken der Brustflosser dem der meisten Bauchflosser ähnlicher ist, und gar keine Vereinigung in der Mittelfuge statt hat, pflegen die Sitzbeine lang und gerade gestreckt zu seyn, wie z. B. in den Stichlingen, *Gasterosteus.*

Ist die vordere Beckengegend eben so lang ausgezogen, wie die hintere, so ist die Aehnlichkeit des in der ganzen Mittellinie verwachsenen Beckens mit einem Brustbein vollendet, und es bedarf nur noch, wie in den Hornfischen, *Balistes,* des Abfallens der Flossen, um das Becken vollends in ein Brustbein zu verwandeln.

Bei *Brama Raji* sind die Hüftbeine in einen sehr langen und dünnen Stachel ausgezogen, die halb so langen Sitzbeine aber von den Seiten platt gedrückt; durch welche letztere Anordnung die Aehnlichkeit mit dem Brustbein der Hornfische um so grösser wird.

Als ein Uebergang zum gänzlichen Verschwinden der Flossen an dem brustbeinartigen Becken erscheint das Verschmelzen der beiden Bauchflossen zu einer einzigen, wie dieses z. B. bei den Meergrundeln, *Gobius,* der Fall ist.

Was die Nebenbestimmung des Beckens bei den Brustflossern, als gleichgelegener Stellvertreter des Brustbeins zu dienen, noch weiter bestätigt, ist die Anordnung, dass bei denselben die Beckenknochen mit dem untern Theile des Schultergürtels eingelenkt zu seyn pflegen.

Wenn nun gleich diesemnach der Hauptcharakter des

Beckens der Brustflosser dahin geht, sich der Gestalt eines Brustbeins zu nähern, so bleibt dennoch in manchen Brustflossern eine grössere oder geringere Aehnlichkeit des Beckenbaues mit dem der meisten Bauchflosser bestehen. Dass es hier von grossem Einflusse seyn müsse, ob der After zugleich mit den Bauchflossen weit nach vorn rücke, oder nicht, ist leicht zu erachten.

So ist in einigen Triglen das Hüftstück, wie in den Cyprinus-Arten, zweigetheilt; indessen sind die beiden innern Arme zu einem einzigen Stachel vereinigt, welcher aber abwärts gerichtet und zugleich gekrümmt ist.

In dem fliegenden Seehahn, *Trigla volitans*, sind sogar zugleich die Sitzbeine zweigetheilt; übrigens sind die innern Arme derselben, wie bei den Hüftstücken, mit einander verwachsen, wodurch das ganze Becken eine sechsstrahlige Sterngestalt erhält.

Einen besondern Beckenbau zeigt der Mondfisch, *Zeus Luna* Gmel., *Lampris Guttatus* Retz. Der After befindet sich hier am hintersten Ende der Bauchhöhle, und unmittelbar vor ihm liegt das Becken, welches mit dem Schultergürtel verwachsen und zum Theil davon eingeschlossen ist. Die Beckenhälften stellen spitzscheitelige Dreiecke vor, und sind in dem ganzen Verlaufe der Grundlinien verwachsen. Beide Hälften stehen beinahe senkrecht und liegen daher mit ihrer flachen innern Ausbreitung einander sehr nahe; so dass nur ein enger aber tiefer Raum zwischen ihnen bleibt. Die äussere Fläche ist gleichfalls eben; jedoch steigt eine vorspringende Knochenabtheilung von ihrer obern Spitze bis etwas vor die Mitte ihrer Grundlinie nieder, welche schmalkolbig anfängt, dann leistenförmig wird, und endlich in eine nach vorn breiter werdende Fläche endet, die mit dem Nebenschlüsselbein verwachsen ist. Diese Knochenabtheilung ist als

dem Hüftbeine zunächst entsprechend anzusehen; die Ausbreitung, worein sie nach vorn übergeht, stellt das Schoossbein, ihre hintere Ausbreitung das Sitzbein vor. Hier hat das Hüftbein nicht mehr seine Spitze und ganze Länge nach vorn und innen, sondern nach oben und aussen gewendet; das Schoossbein liegt nicht von einer Seite zur andern, sondern von hinten nach vorn gerichtet und ist, dem Hüftbeine folgend, nach aufwärts und vorn ausgebreitet worden. Eine ähnliche schmale Ausbreitung nach oben und hinten hat das Sitzbein erlitten. Die Flossen sind beide unmittelbar an einander unten an der Mittelfuge des Beckens, und zwar längs der vordern Hälfte der Sitzbeinfuge befestigt. An dieser Stelle geht das Hüftbein so in das Sitzbein über, dass daselbst die Mittelfuge aussen sichtbar an Dicke zunimmt. S. T. XIX. F. 8.

Wenn gleich bei vielen Brustflossern die Beckenhälften in der Mittellinie der ganzen Länge vereinigt sind, so ist dieses doch keineswegs immer der Fall. Dass die Beckenseiten in den Brustflossern völlig getrennt seyn können, ist bereits durch den angedeuteten Bau des Beckens der Stichlinge mit einem Beispiele belegt worden; indessen nicht bloss grätenartig schmale, sondern auch breite, dreieckige, hechtähnliche Beckenplatten finden sich hier völlig gesondert. Dieses ist z. B. im Nilbarsch, *Centropomus niloticus,* der Fall. Hier gleichen die Beckenhälften einer spitzen kurzen, nach dem Griff hin stark breiter werdenden Messerklinge, welche noch mit einer Zinke über den Anfang des Hefts niederragt. Die Schneiden dieser Messerblätter sind gegen einander gewendet und die Zinken am hintern Ende stellen Rudimente von Sitzbeinen dar, welche nur einen engen Ausschnitt zwischen sich frei lassen. M. s. Taf. XIX. Fig. 9.

Auch die Schoossbeine können in den Brustflossern stark entwickelt seyn. Ausgezeichnet lang sind diese z. B. im

Cottus insidiator. Die Lücke in der Mitte der Beckenscheibe kommt daher ebenfalls bei mehreren Brustflossern vor. Dieses ist der Fall bei mehreren Arten der Geschlechter *Cottus, Trigla, Scorpaena.* Sie wird hier abnehmend kleiner, so dass zwischen *Cottus insidiator,* wo sie ungemein gross ist, und *Scorpaena horrida,* wo sie sich beinahe verloren hat, ein allmäliger Uebergang vermittelt ist.

Als eine sehr einfache Bildungsform der Beckenhälften erscheint die Anordnung in dem Pflugscharfisch, *Zeus Vomer,* wo diese Knochen klein und walzenförmig sind.

In allen Bauchflossern liegt der erste Entwicklungspunct in der Flossengegend, ist daher ein zweifacher.

γ. Kehlflosser.

Der Bau der Kehlflosser weicht von dem der Brustflosser nicht sehr ab.

Im Geschlechte *Gadus* findet eine unvollkommene Verwachsung der Mittellinie und Lückenbildung in der Beckenscheibe statt.

Im Stockfisch, *Gadus Morrhua,* sieht man auf eine ungemein deutliche Weise die Zusammensetzung der Beckenknochen. Jeder Knochentheil entsteht aus einer Kugel, welche eiförmig wird und dann eine Kegelgestalt annimmt. Diese Kugel (aus deren je zweien die salzfassähnlichen Wirbelkörper zusammengesetzt sind) nehmen verlängert die Gestalt eines mit Gallerte angefüllten, mehr oder weniger langen, geraden oder gekrümmten Füllhorns an. Das runde Füllhorn wird bald dreieckig, bald auch legt es sich flach zusammen und bildet so Platten, welche oft breiter als lang sind, mitunter einem Quadranten gleichen, in welchem man die dicken bogenförmigen Queerfasern concentrischer verlaufen sieht. Die Spitzen dieser Hörner und Kreisausschnitte liegen in einem Puncte

jeder Beckenhälfte zusammen, sie selbst sind durch dünne durchsichtige Ausbreitungen aneinander befestigt, welche sich von ihren Seitenrändern ausbreiten und zusammenfliessen. Das stärkste Horn, welches aus dem gemeinsamen Mittelpunct sich schief nach vorn, innen und unten erstreckt und mit dem der entgegengesetzten Seite in der Mittellinie zusammenstösst, entspricht dem Hüftbein; es ist lang, vorn dick, und rundlich dreikantig in seinem Verlaufe. Ihm gegenüber liegt die breite und kurze Scheibe des Sitzbeins, welche einem Kreisausschnitt von der Grösse des Drittels eines Kreises gleicht; an ihrem Bogenrande legt sich die Flosse an. Ungefähr unter einem rechten Winkel geht vom Anfange des Hüftbeinhorns nach innen, hinten und unten das Schoossbeinhorn ab, welches dünn und um ein Drittel kürzer als jenes ist. Zwischen Sitzbein und Schoossbein erstreckt sich eine den Zwischenraum ziemlich ausfüllende durchsichtige Ausbreitung. Eine ähnliche Knochenausbreitung befindet sich zwischen Schoossbein und Hüftbein, doch füllt diese den Zwischenraum nur zum Theile und lässt zwischen den beiden Hüftbeinen eine herzförmige Lücke, während sie eine lange Sitzbeinfuge bewirkt. Sehr merkwürdig ist ein unvollkommen ausgebildeter Knochen, welcher sich im obern Winkel zwischen dem Hüft- und Sitzbein vorfindet, dabei einer verkümmerten Kreisausschnittsscheibe gleicht und sich mit der obern längern Zinke nach aufwärts über das Flossengelenk hinaus erstreckt. Man kann diesen Knochen als Rudiment eines versuchten, zur Wirbelsäule aufsteigenden Hüftbeines betrachten. Wäre dieses völlig ausgebildet, so würde das dermalige Hüftbein als Schoossbein, und das dermalige Schoossbein als Theil des Sitzbeins erscheinen. S. Taf. XIX. F. 10. Um ein recht deutliches Bild von der Trichter- und Füllhorngestalt der Knochentheile, welche vereint das Analogon eines Knochens der höhern

Thierklassen bilden, zu geben, ist Taf. XIX. F. 13 auch das Gerüste der obern Extremität des Stockfisches abgebildet, wo die Phalangen deutlich aus je zwei, mit den Spitzen gegeneinander gewendeten Trichtern bestehen, daher salzfassähnlich erscheinen. In den Fischen fängt die starre Bildung mit der Entwicklung einer gleichartigen ununterbrochenen Knorpelmasse an, aus der sich nur nach und nach einzelne gesonderte Stücke entwickeln, die den Knochen der höheren Thiere entsprechen. Nachdem nun auch in den Fischen die Knochenbildung sich zu regen anfängt, zerfällt jedes Analogon eines Knochens der höheren Thiere in so viele einzelne Knöchelchen, als der, diesen vereinten Knöchelchen entsprechende Knochen höherer Thierklassen Verknöcherungspuncte besitzt: jeder Ossificationspunct ist zu einem besondern Knöchelchen geworden, welches mit dem benachbarten noch gar nicht, oder nur sehr unvollkommen verschmolzen ist. So die vielen Knochenstücke in den meisten Knochenfischen betrachtet, wird ihre Deutung leichter; es müssen oft viele Knochen zusammengefasst werden, um einen entsprechenden, z. B. Säugthierknochen, darin wieder zu finden. Dass übrigens die Verschmelzung der einzelnen Knochenstücke in verschiedenen Fischen sehr verschieden sey, beweisen die Becken des Stock- und Schellfisches.

Im Schellfisch, *Gadus Aeglefinus,* ist das Becken wie im vorigen gebaut, nur sind die Knochen dicker, mehr zusammengeflossen und abgerundet, und der Fortsatz über dem Flossengelenk ist länger, die Flosse schmäler. S. Taf. XIX. F. 11.

Eine vollkommene Verwachsung der seitlichen Beckenhälften findet sich im Stacheldrachen, *Trachinus Draco,* und im rauhen Sternseher, *Uranoscopus scaber.*

Es ist hier noch ein Wort über das Verhalten des Fisch-Beckens in Bezug auf Ausbreitung in der Fläche zu sagen. Dieses Verhalten wechselt nämlich gar sehr. In den flachrückigen Fischen liegen die Seitenbeckenknochen meistens in wagerechter Ebene, und dieses ist auch in manchen hochrückigen Fischen, besonders bei den Bauchflossern, der Fall; indessen werden doch bei den meisten hochrückigen Fischen, und zwar besonders aus der Abtheilung der Brust- und Kehlflosser, die innern Ränder der Beckenhälften schief nach ab- oder aufwärts stehend: eine durchaus senkrechte Stellung ist selten.

Ein Becken mit niedergedrückter Mittelfuge, also mit einer mehr oder weniger tiefen Mulde, stellen aus der Abtheilung der Brustflosser die Gattungen *Sciaena, Cottus, Chaetodon, Lampris,* aus der Abtheilung der Kehlflosser die Gattung *Gadus* dar.

In den zu den Kehlflossern gehörigen Stacheldrachen und Sternsehern haben umgekehrt die innern Ränder der Seitenbeckenknochen sich aufwärts gewendet und dieselben bilden, da sie in der Mittellinie miteinander gänzlich verwachsen sind, vereint einen von den Seiten zusammengedrückten niedrigen Trichter, dessen Spitze aufwärts gewendet ist.

Eine ähnliche Stellung haben die Beckenknochen im Sonnenfisch. Cuvier*) sagt nämlich: «Im Sonnenfisch, *Zeus Faber,* sind die Beckenknochen dreieckig, platt, und berühren sich in der ganzen Fläche (Kante), welche die untere seyn sollte. Ihr vorderer Winkel ist abgerundet und nimmt die Bauchflosse auf; die beiden andern sind lang zugespitzt,

*) Vorles. üb. d. vergl. Anat. Th. I. S. 386.

und der eine sieht nach innen gegen den Unterleib, der andere nach aussen gegen die Seiten des Brustbeins."

In den Schollen, welche, wie der Sonnenfisch, zu den Brustflossern zu zählen sind, liegen die dicken Beckenhälften mit ihren Flächen, der Breite nach völlig senkrecht gestellt, aneinander und bilden vereint eine vierseitige Pyramide, deren Spitze nach oben und hinten, deren Grundfläche nach vorn gerichtet ist.

Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, dass diese Anordnung der Lage der Beckenhälften auf ein sehr gesteigertes Streben gegenseitiger Vereinigung und fortschreitender Umbildung zur Gestalt eines Brustbeins hinweise.

Zuweilen liegt die vordere Beckenhälfte der Breite nach wagerecht, während die hintere ebenso senkrecht steht; wie dieses bereits von *Brama Raji* angeführt worden ist.

Auch der Länge nach kann die vordere Beckenhälfte wagerecht liegen, während die hintere eben so der Länge nach sich mehr oder weniger senkrecht erhebt, z. B. in der surinamischen Schmerle.

Nicht selten verlassen einzelne Gegenden der einzelnen Seitenbeckenknochen die flache Ebene.

In den Triglen hat das wagerechte Hüftbeinblatt einen äussern Rand, welcher oben und unten unter einem rechten Winkel vorspringt, somit als eine senkrecht liegende Leiste erscheint.

In der Barbe tritt diese Randleiste, welche sich hier aussen als Rinne ausgehöhlt zeigt, unten stärker vom wagerechten Mittelstück nieder, als oben darüber hinauf. Ausserdem ist hier auch das wagerechte Blatt der Länge nach in zwei Hälften umgebogen, von denen die äussere hoch, die innere vertieft liegt, so dass unter der erstern und über der andern je eine hohle Rinne entsteht.

In dem Rothflosser ist das wagerechte Stück sehr schmal und geht aussen und innen in eine ausgehöhlte Randleiste über.

Im Hecht ist der äussere Rand des Hüftbeins zu der übrigen Fläche des Knochens etwas niedriger gelegen.

Im Nilbarsch ist der äussere Rand dreikantig und zwischen den Kanten oben und unten hohlkehlenartig vertieft.

Wie in den Hüftbeinen, so verlassen auch oft in den Schoossbeinen und Sitzbeinen einzelne Gegenden die ebene Fläche. So biegen sich z. B. im Hecht die Schoossbeinrudimente nach oben. In den Karpfen erheben sich die Schoossbeine über die Gelenkgegend aufwärts; die Sitzbeine dagegen treten niederwärts, laufen dann wagerecht und steigen zuletzt wieder etwas empor.

Alle diese Wendungen, Senkungen und Vorsprünge der Beckenknochen, so wie deren früher betrachtete Theilungen hängen mit Lage, Gestalt und Befestigung der Muskeln zusammen, welche den Flossen, dem Bauche, der Aftergegend u. s. w. angehören.

Was über die Becken einzelner fossiler Fische hier gesagt werden könnte, ist zu unbedeutend, um dessen zu erwähnen.

ERKLÄRUNG DER STEINTAFEL XIX.

Fig. 1. Linke Beckenhälfte des Stör's (*Acipenser Sturio*). Originalzeichnung von Ritgen.

— 2. Linke Beckenhälfte vom Nilhecht (*Polypterus Bichir*). Originalzeichnung von W. Soemmerring.

— 3. Linke Beckenhälfte von *Mormyrus ignot. spec.* Originalzeichnung von W. Soemmerring.

— 4. Linke Beckenhälfte von *Hydrocinus Dentex*. Originalzeichnung von W. Soemmerring.

— 5. Die beiden Beckenhälften von *Citharinus Nefasch* mit einander vereint, die linke von unten, die rechte von oben angesehen. Originalzeichnung von W. Soemmerring.

— 6. Linke Beckenhälfte von *Synodontis ign. spec.* Originalzeichnung von W. Soemmerring.

— 7. Becken des Seeskorpion's (*Cottus Scorpio*). Nachbildung aus Gerhard Bakker's Osteographia piscium, Gron. 1822. Taf. XI. Fig. X.

— 8. Becken von *Lampris guttatus*. Verkleinerte Nachbildung, ebendaher. Taf. X. Fig. I.

— 9. Linke Beckenhälfte von *Centropomus niloticus*. Originalzeichnung von W. Soemmerring.

— 10. Die vereinten Beckenhälften des Stockfisches (*Gadus Morrhua*). Originalzeichnung von Ritgen.

— 11. Die vereinten Beckenhälften des Schellfisches (*Gadus Aeglefinus*). Nachbildung aus dem Bakkerschen Werke. Taf. XI. Fig. XI.

Fig. 12. Rückgrattheil und hintere Gliedmasse nebst Beckendurchschnitt des Rochen. Nachbildung aus dem ersten Bande der Vorlesungen über vergleichende Anatomie von Cuvier. Taf. II. Fig. I.

— 13. Obere Extremität des *Gadus Morrhua*. Originalzeichnung von Ritgen.

— 14. Becken der Seekröte (*Lophius Histrio*). Nachbildung aus dem ersten Heft der Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie von Carus. Taf. IX. Fig. IV.

— 15. Becken des Seeteufels (*Lophius piscatorius*). Nachbildung ebendaher. Taf. IX. Fig. II.

— 16. Becken des Seeguckguck's (*Trigla Cuculus*). Nachbildung ebendaher. Taf. IV. Fig. VII.

— 17. Becken eines Rochen. Originalzeichnung von Henry.

— 18. und 19. Becken eines Panzerfisches (*Loricaria*). Originalzeichnung von Ritgen. Fig. 18. zeigt die Ansicht von unten, Fig. 19. von oben mit dem innern Bande.

— 20. Beckenhälfte von *Rhinobatus Halavi*. Originalzeichnung von Ritgen.

Einige dieser Abbildungen sind im Texte nicht berührt, indessen wird der Beschauer leicht die einzelnen Theile zu deuten wissen.

XIX.




XIX.
Fig 1
Fig 2
Fig 3.
Fig 4
Fig 5
Fig 9.
Fig 10.
Fig 11
Fig 12
Fig 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 18

